

–weishaupt–

[HTTPS://SMARTICO.PRO](https://SMARTICO.PRO)

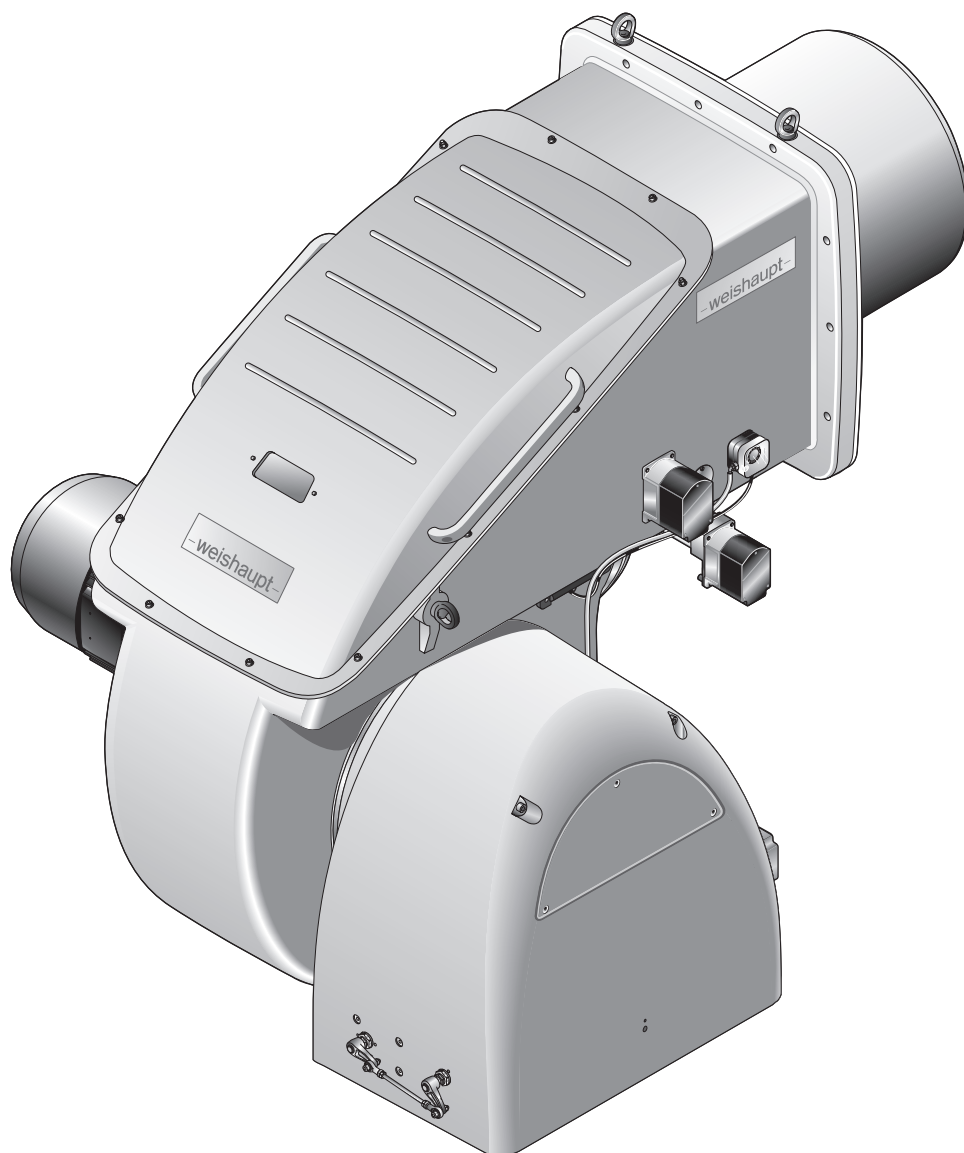
SmartiCo

Импортер
в Российскую Федерацию

INFO@SMARTICO.PRO

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	15
3.4	Технические данные	16
3.4.1	Регистрационные данные	16
3.4.2	Электрические характеристики	16
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	Размеры	20
3.4.8	Масса	23
4	Монтаж	24
4.1	Условия проведения монтажных работ	24
4.2	Монтаж горелки	25
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	31
5.1.3	Проверка газопровода на герметичность	31
5.2	Электроподключения	32

6	Управление	34
7	Ввод в эксплуатацию	35
7.1	Условия	35
7.1.1	Подключение измерительных приборов	36
7.1.2	Проверка давления подключения газа	38
7.1.3	Проверка газовой арматуры на герметичность	39
7.1.4	Проверка регуляторов типа 5/1-25/50 ... 9/1-So-100/150	42
7.1.5	Удаление воздуха из газовой арматуры	43
7.1.6	Предварительная настройка регулятора (ВД и НД1)	43
7.1.7	Предварительная настройка регулятора (НД2 и НД3)	46
7.1.8	Предварительная настройка реле давления	51
7.2	Настройка горелки	52
7.3	Настройка реле давления	58
7.3.1	Настройка реле давления газа (ВД и НД1)	58
7.3.2	Настройка реле давления газа (НД2 и НД3)	60
7.3.3	Настройка реле давления воздуха	64
7.4	Заключительные работы	65
7.5	Проверка параметров сжигания	66
7.6	Расчет расхода газа	67
7.7	Распределение мощности	68
8	Выключение установки	69
9	Техническое обслуживание	70
9.1	Указания по сервисному обслуживанию	70
9.2	План проведения технического обслуживания	72
9.3	Демонтаж крышки горелки	73
9.4	Демонтаж устройства зажигания	74
9.5	Демонтаж смесительного устройства	76
9.5.1	Сервисное положение	76
9.5.2	Сборка и разборка подпорной шайбы	81
9.6	Настройка смесительного устройства	82
9.6.1	Настройка газовых трубок	82
9.6.2	Настройка пламенной трубы	84
9.7	Настройка электродов зажигания и трубки зажигания	85
9.8	Настройка электрода ионизации	86
9.9	Демонтаж и монтаж сервопривода гильзы	87
9.10	Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок	88
9.11	Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя	89
9.12	Демонтаж регулятора воздуха	90
9.13	Демонтаж двигателя горелки	92
9.14	Демонтаж и монтаж вентиляторного колеса	93
9.15	Смазка подшипника двигателя горелки	94
9.16	Замена пружины регулятора давления	95
9.16.1	Арматура высокого давления	95
9.16.2	Арматура низкого давления НД1	95
9.16.3	Арматура низкого давления НД2, НД3	96

10	Поиск неисправностей	97
10.1	Порядок действий при неисправности	97
10.1.1	Ошибка	98
10.1.2	Неисправность	99
10.2	Устранение ошибок	100
11	Техническая документация	102
11.1	Таблица перевода единиц измерения давления	102
11.2	Категории	102
12	Проектирование	106
12.1	Постоянная работа двигателя или дополнительная продувка	106
12.2	Дымоходы	106
12.3	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 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.

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 тяжелым травмам или смерти.
 ВНИМАНИЕ	Опасность низкой степени. Несоблюдение данных требований может привести к травмам легкой и средней степени.
 УВЕДОМЛЕНИЕ	Несоблюдение данных требований может привести к повреждению имущества или нанесению ущерба окружающей среде.
	Важная информация
	Требуется 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 извне или из другого помещения.

Горелку можно эксплуатировать только в закрытых помещениях.

Неквалифицированное использование может привести к следующим последствиям:

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

2.2 Действия при запахе газа

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

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

2.3 Меры безопасности

Немедленно устранять неисправности, связанные с приборами безопасности.

Компоненты с повышенной степенью износа или чей 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 электростатического 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: WKmono-G80/2-A r-ZM-NR

Тип

WKmono Типоряд: моноблочная 80

G Топливо: газ

80 Типоразмер

2 Класс мощности

A Тип конструкции

Исполнение

r Монтаж двигателя: справа (при монтаже слева данных нет)

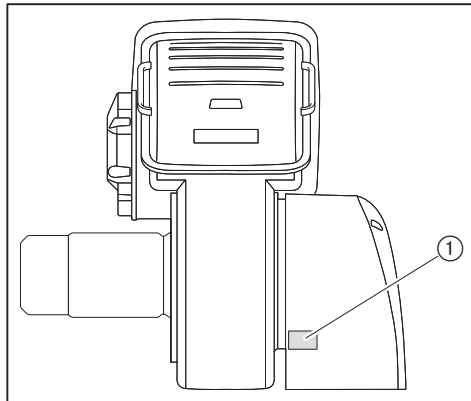
ZM Вид регулирования: модулируемый

NR Смесительное устройство: со сниженными выбросами NOx

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.

Вентиляторное колесо

Вентиляторное колесо подает воздух от корпуса воздухозаборника 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.

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 макс. 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 мин. 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.

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.

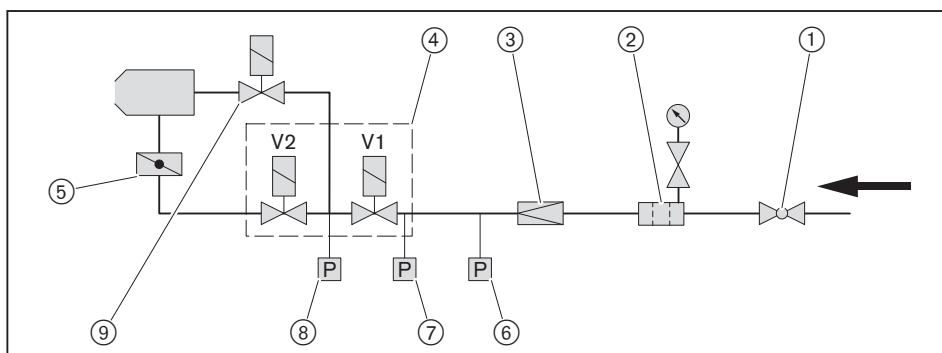
Регулятор давления ⑩ (SKP25, только для НД2 и НД3)

Регулятор давления обеспечивает постоянное давление настройки.

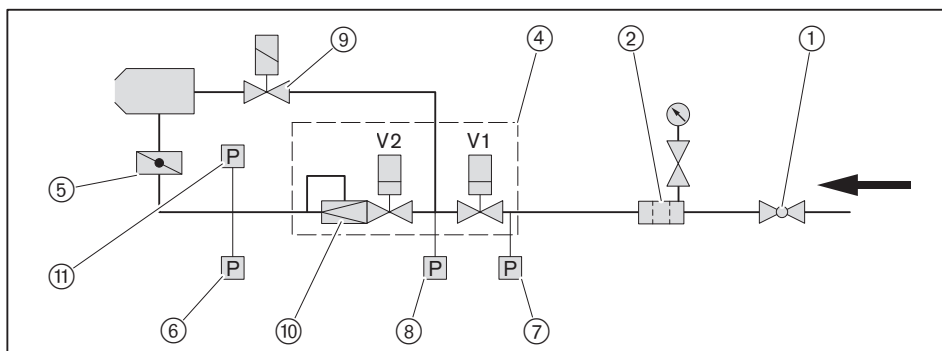
Дополнительное реле мин. давления ⑪ (только для НД2 и НД3)

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.

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



Арматура НД
Давление настройки:
до 250 мбар (НД2)
до 360 мбар (НД3)



3 Описание продукции

Тип арматуры

Требуемое давление настройки определяет тип газовой арматуры.

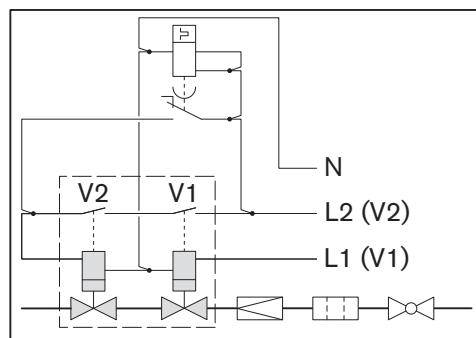
	Арматура низкого давления		
	НД1	НД2	НД3
Давление подключения газа	макс. 300 мбар	макс. 300 мбар	макс. 500 мбар
Давление настройки	макс. 200 мбар	макс. 250 мбар	макс. 360 мбар
Регулятор давления	FRS перед двойным газовым клапаном	SKP25 на VGD	SKP25 на VGD

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.



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.

Двигатель горелки

Двигатель горелки приводит в движение вентиляторное колесо.

На горелках без частотного регулирования менеджер горения управляет внутренним силовым контактором или комбинацией "звезда/треугольник".

На горелках с частотным регулированием запуск происходит от частотного преобразователя.

Прибор зажигания

Электронный прибор зажигания вырабатывает на электродах 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.

Концевой выключатель

Концевой выключатель на корпусе горелки препятствует работе горелки со снятой крышкой.

3 Описание продукции

3.4 Технические данные

3.4.1 Регистрационные данные

PIN 2016/426/EU	CE-0085CQ0417
Основные нормы	EN 676:2008 Другие нормы см. сертификат соответствия ЕС.

3.4.2 Электрические характеристики

Управление горелкой

Сетевое напряжение/ сетевая частота	230 В / 50 Гц
Потребляемая мощность на запуске	макс. 260 Вт
Потребляемая мощность при эксплуатации	макс. 155 Вт
Потребляемый ток	макс. 1,2 А
Внутренний предохранитель	6,3А, IEC 127-2/5
Внешний предохранитель	макс. 16 А

Двигатель горелки AF225M/2L-24LS 45K0

КПД [η]	94% (на нагрузке 100%)
	94,3% (на нагрузке 75%)
	94,1% (на нагрузке 50%)
Класс эффективности	IE3
Год выпуска	см. типовую табличку
Производитель	Фирма ATB Welzheim GmbH Silcherstraße 74 73642 Welzheim
Тип	AF225M/2L-24LS 45K0
Полюса	2
Номинальная выходная мощность	45 кВт
Номинальная выходная частота	50 Гц
Номинальное напряжение	400 В
Номинальная частота вращения	2955 об/мин
Утилизация	см. Утилизация [гл. 2.6]
Расчетная высота	1000 м
Температура окружающей среды	-15 ... +40°C
Температура охлаждающей жидкости	–
Рабочая температура	макс. 40°C
Взрывозащита	–
Потребляемая мощность	макс. 48 кВт
Потребляемый ток	макс. 75 А
Внешний предохранитель прямого пуска	160 А
Внешний предохранитель пуска по схеме "YΔ"	100 А
Внешний предохранитель для отдельного ЧП	160 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)	98 дБ(A) ⁽¹⁾
Погрешность K_{WA}	4 дБ(A)
Уровень шумового давления L_{pA} (re 20 µPa)	89 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

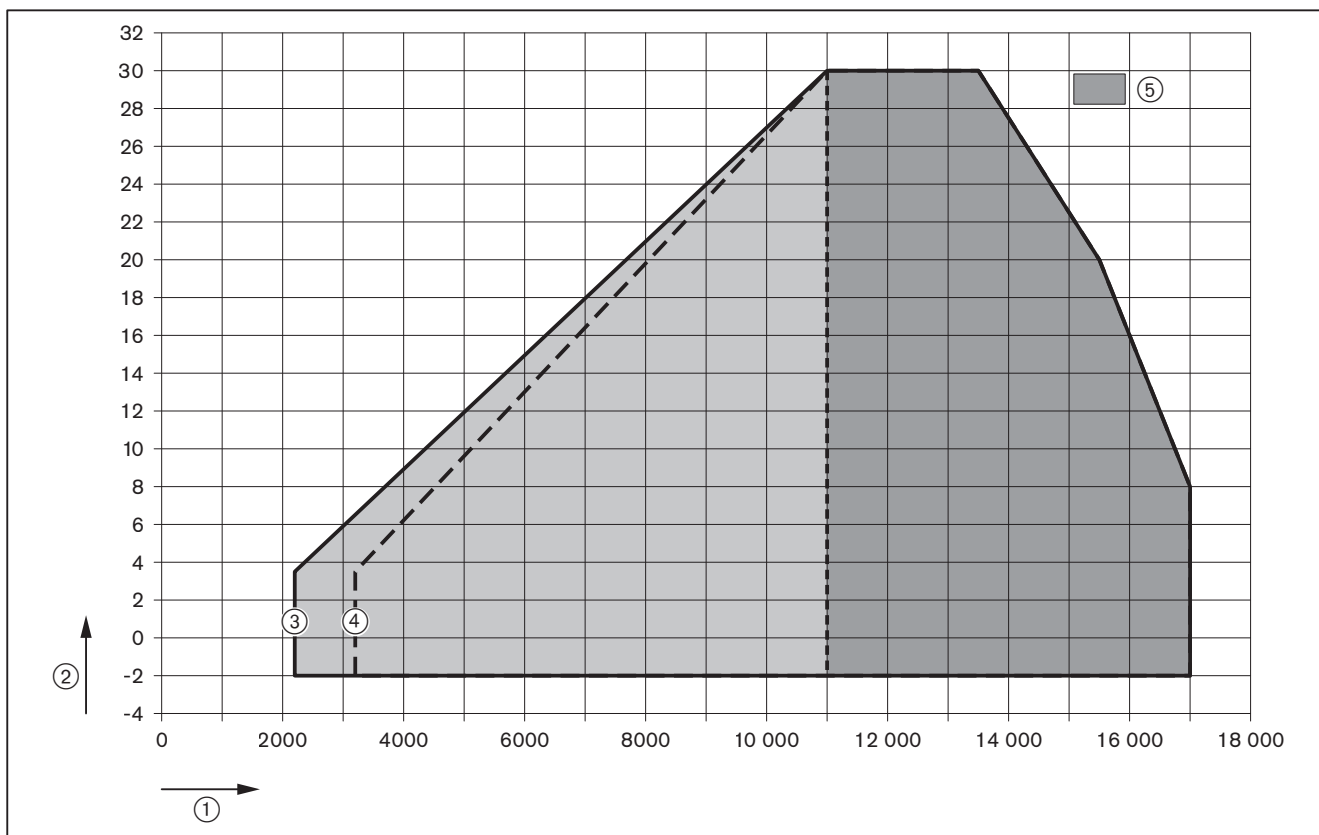
Природный газ	2200 ... 17 000 кВт
Сжиженный газ	3200 ... 17 000 кВт

Рабочее поле

Рабочее поле по норме EN 676.

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

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

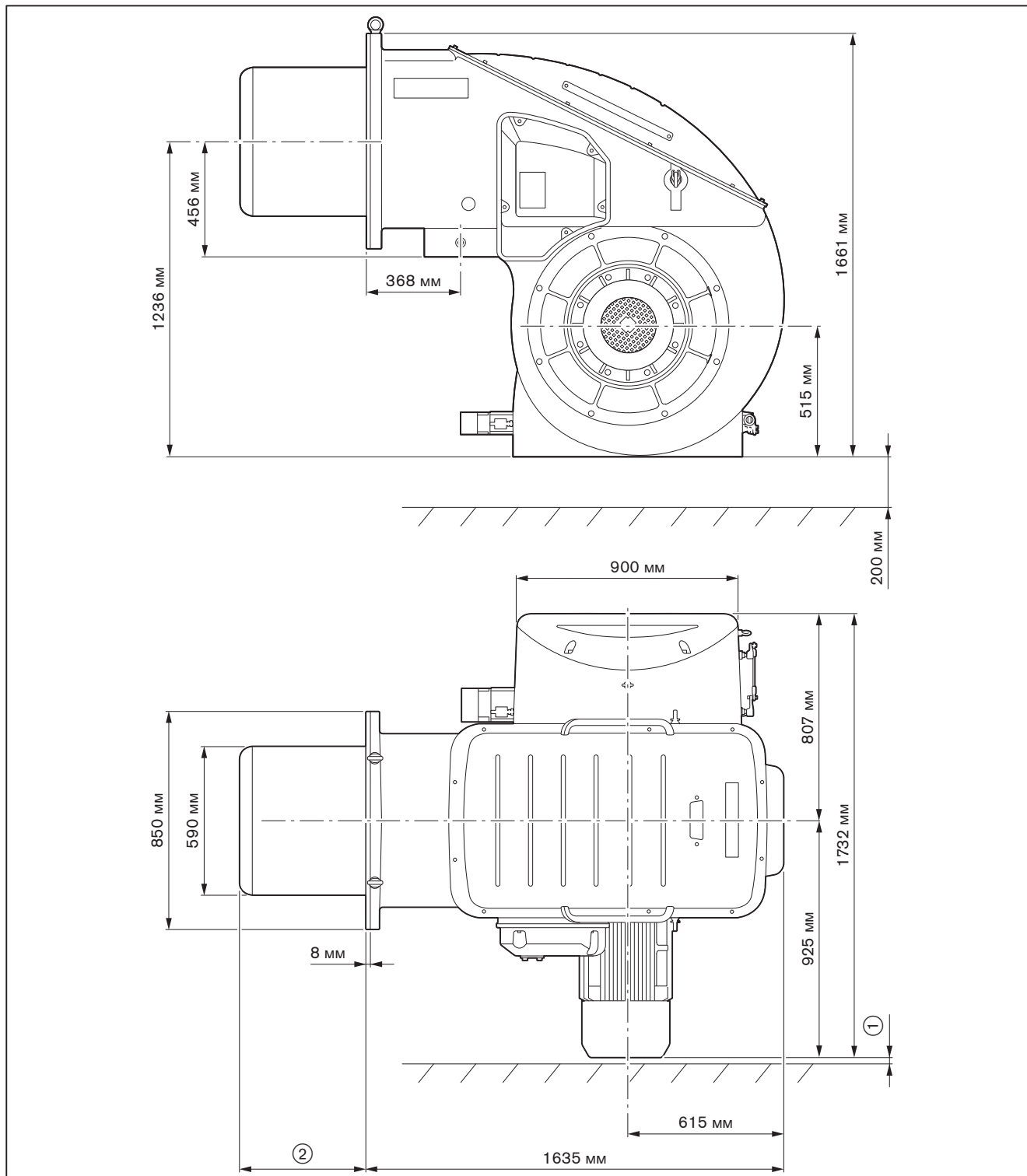


- ① Тепловая мощность [кВт]
- ② Давление в камере сгорания [мбар]
- ③ Природный газ
- ④ Сжиженный газ
- ⑤ Диапазон большой нагрузки

3 Описание продукции

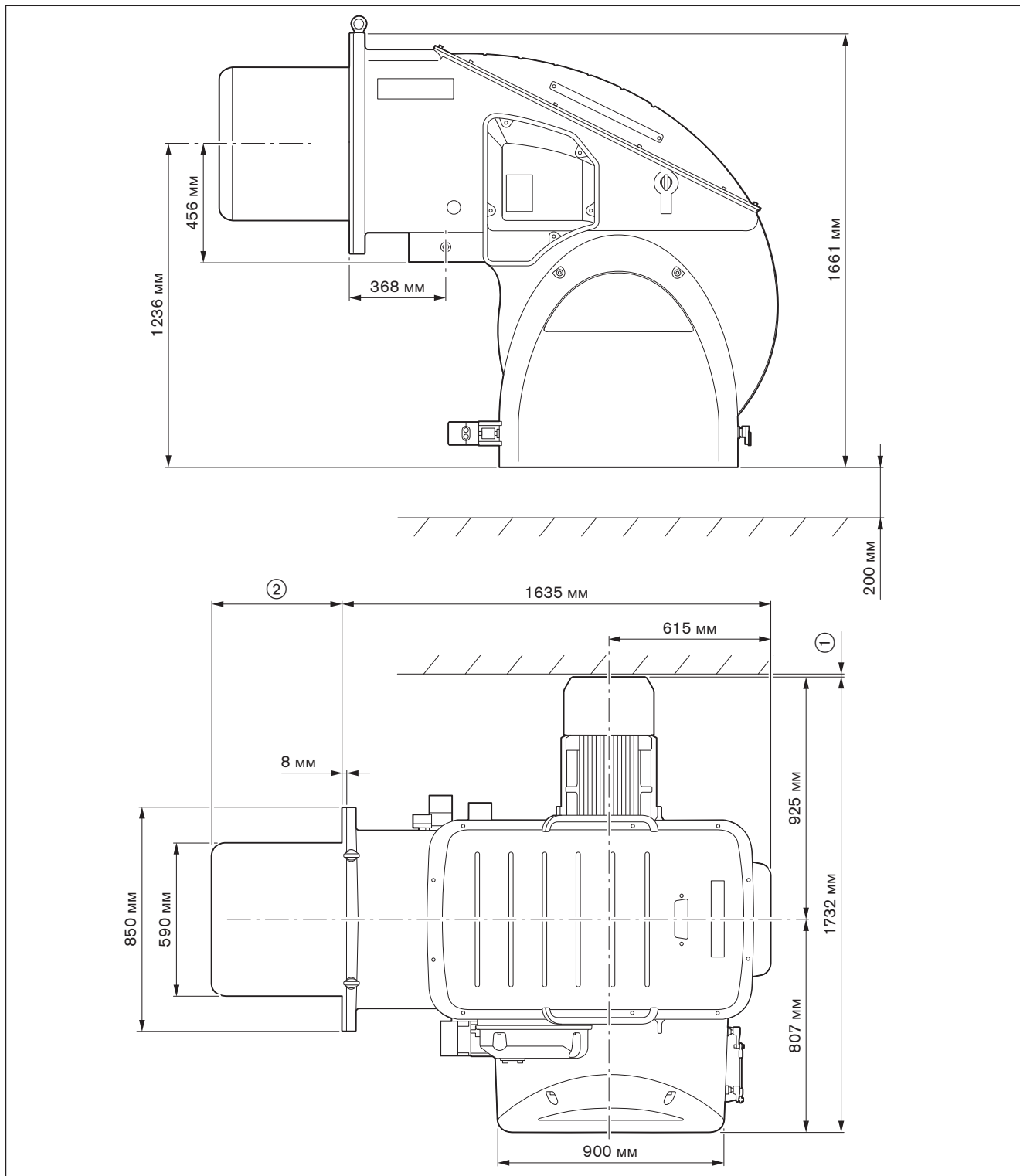
3.4.7 Размеры

Горелка с двигателем слева



- ① 25 мм до ближайших блоков, при работе
250 мм для технического обслуживания
- ② 500 мм без удлинения пламенной головы
650 мм при удлинении пламенной головы на 150 мм
800 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

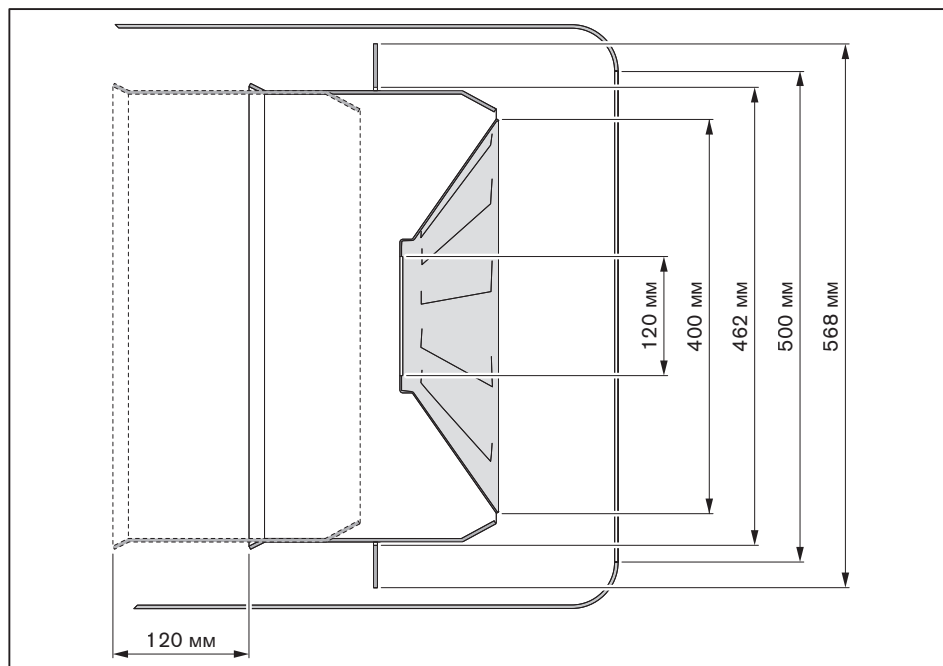
Горелка с двигателем справа



- ① 25 мм до ближайших блоков, при работе
250 мм для технического обслуживания
- ② 500 мм без удлинения пламенной головы
650 мм при удлинении пламенной головы на 150 мм
800 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

3 Описание продукции

Смесительное устройство



3.4.8 Масса

Горелка

прим. 855 кг

4 Монтаж

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.

Помещение котельной

- ▶ Перед вводом в эксплуатацию проверить, что:
 - минимальное расстояние между регулятором воздуха и полом соблюдается [гл. 3.4.7],
 - минимальные расстояния до двигателя соблюдаются [гл. 3.4.7],
 - достаточно свежего воздуха на подаче, при необходимости использовать систему забора воздуха из других помещений или извне.

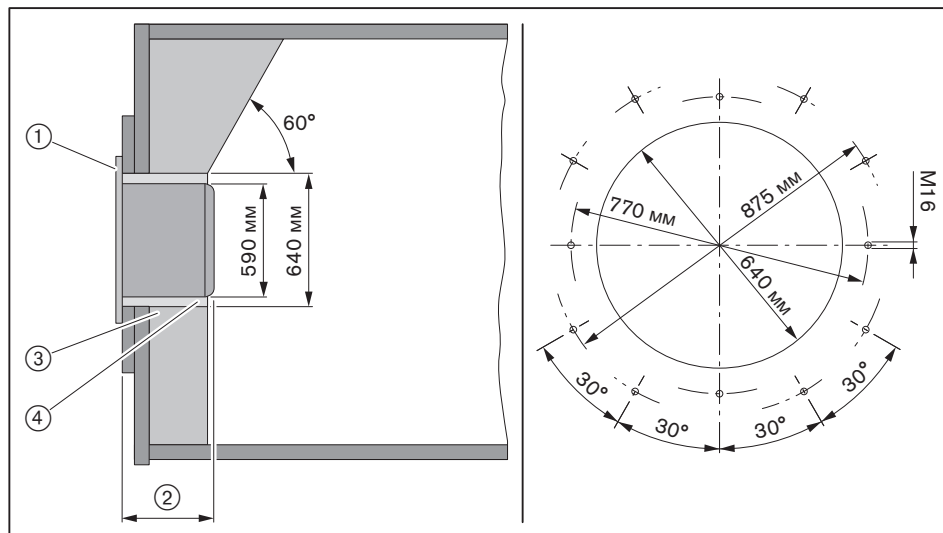
Подготовка теплогенератора

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 150 и 300 мм. Размер ② изменяется в соответствии с используемым удлинением.



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

4.2 Монтаж горелки

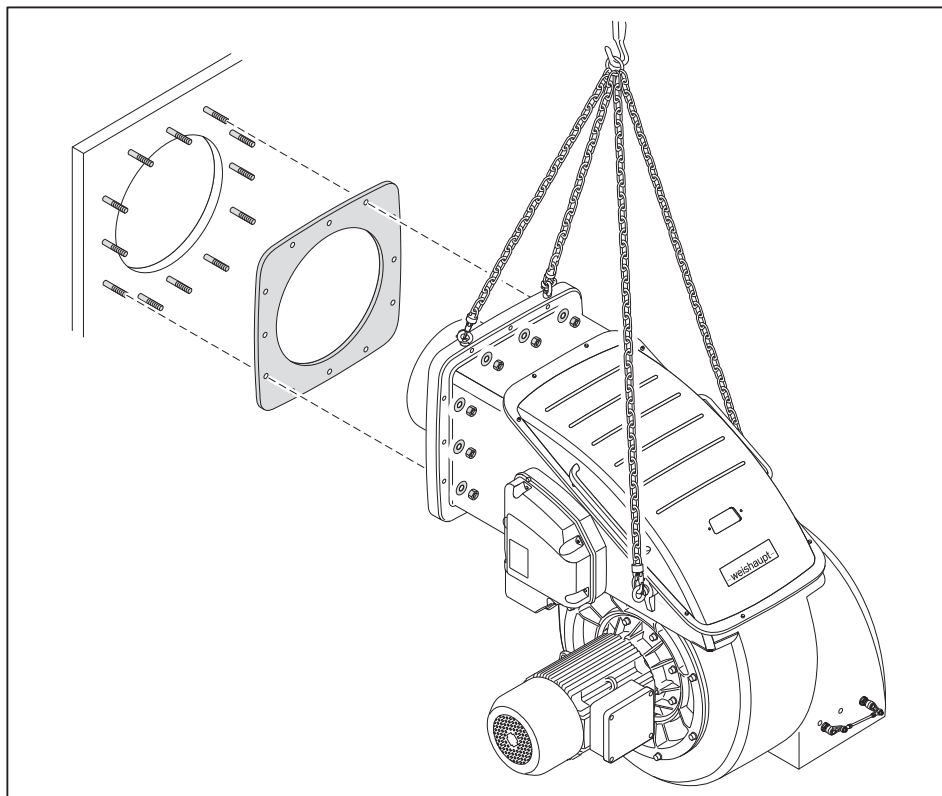
- ▶ Проверить настройку электродов зажигания и трубки пилотного зажигания [гл. 9.7].
- ▶ Проверить настройку электрода ионизации [гл. 9.8].
- ▶ Проверить настройку смесительного устройства [гл. 9.6].



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.
- ▶ 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!



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.

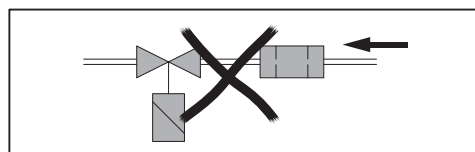
- ▶ Перед началом работ закрыть соответствующие запорные топливные устройства и обеспечить защиту от несанкционированного открытия.

Общие указания по монтажу

- Установить в линии подачи газа ручное запорное устройство (газовый шаровой кран).
- Обращать внимание на соосность соединений и чистоту уплотнительных поверхностей.
- Выполнять монтаж арматуры без вибраций. При эксплуатации горелки возникновение вибраций недопустимо. Использовать соответствующие опоры.
- Монтировать арматуру без внутренних натяжений, при необходимости параллельно 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 термозащитный (ТАЕ).

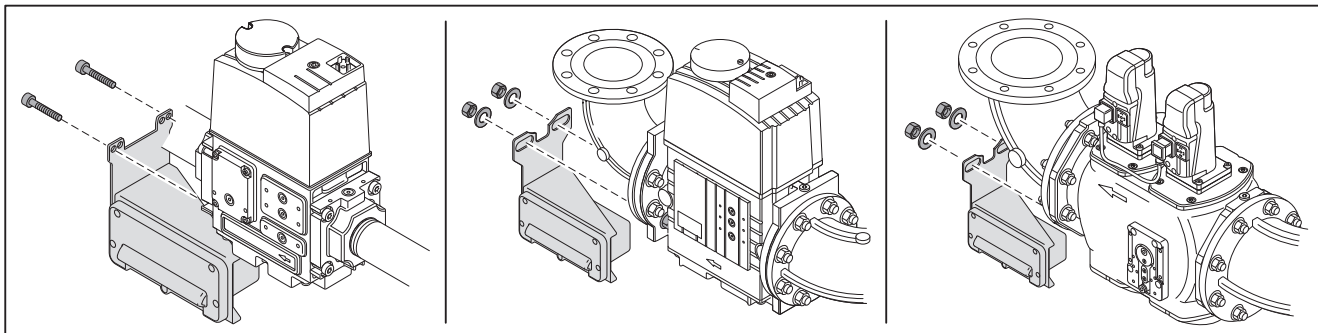
Монтажное положение

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.

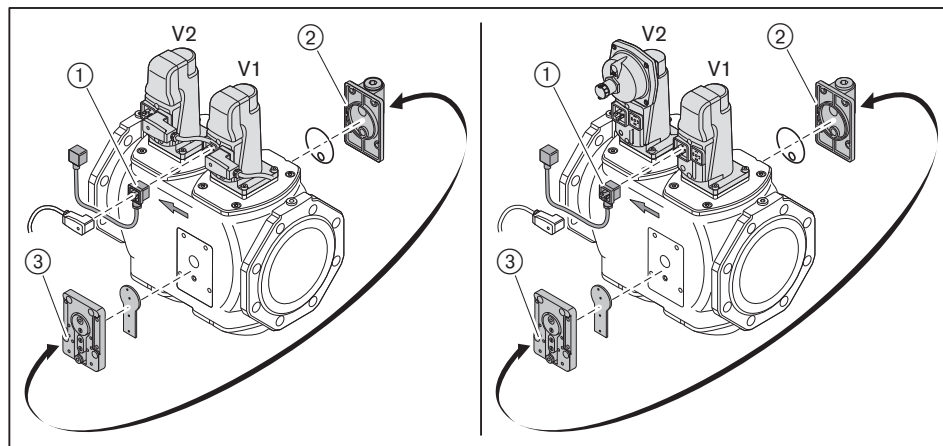


5 Подключение

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

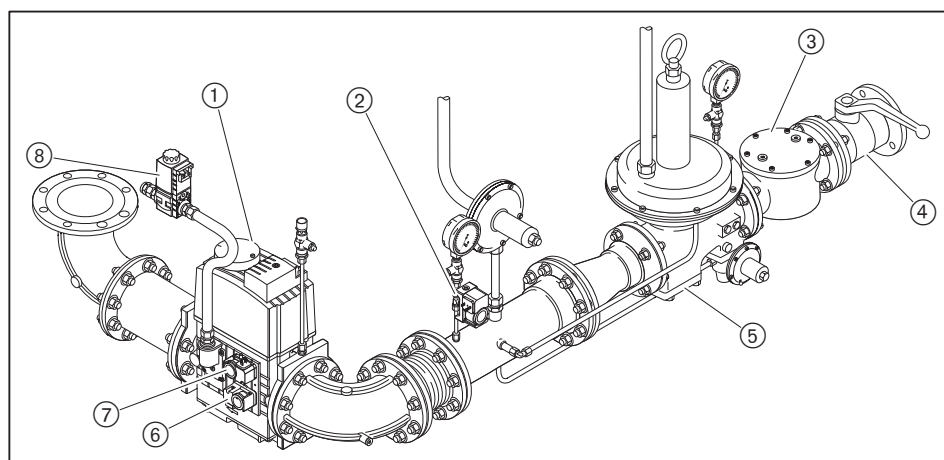
Требуемое давление настройки и давление подключения газа определяют тип газовой арматуры.

	Арматура высокого давления		
	Стандарт	Стандарт > 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

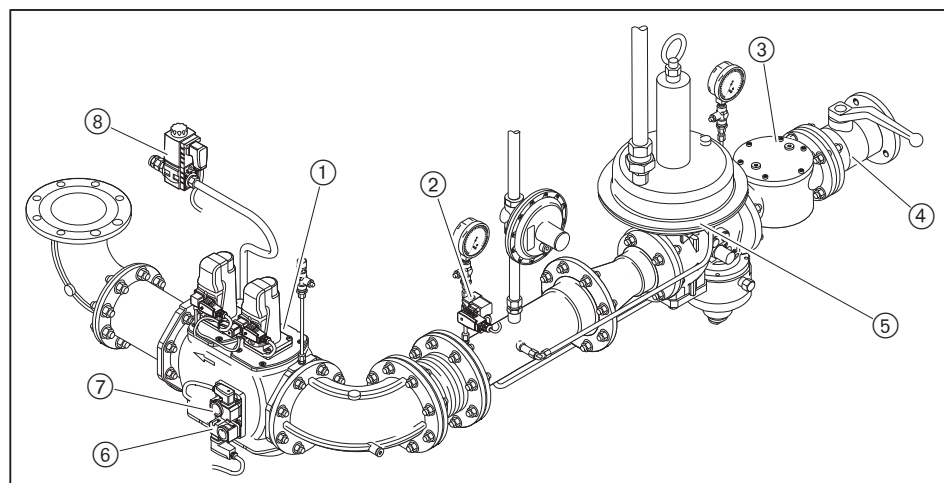
Монтаж арматуры

- ▶ 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 макс. давления газа
- ③ Газовый фильтр
- ④ Газовый шаровой кран
- ⑤ Регулятор давления
- ⑥ Реле мин. 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

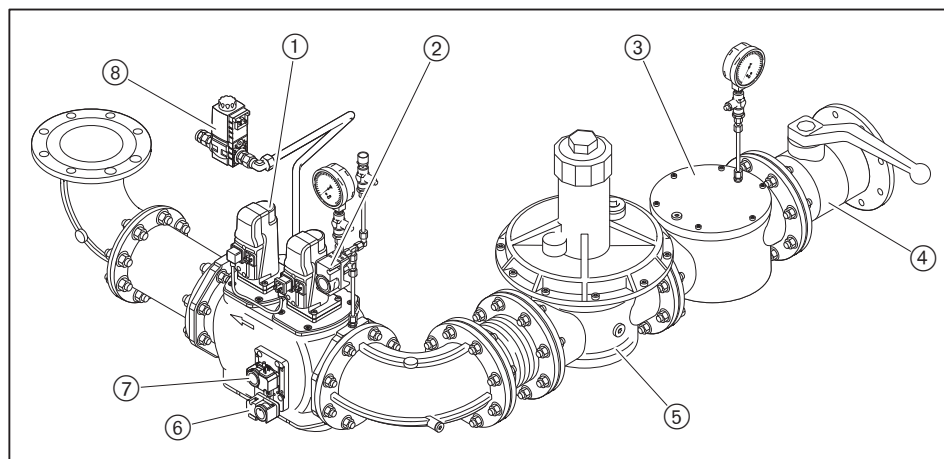
Монтаж арматуры

- ▶ 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

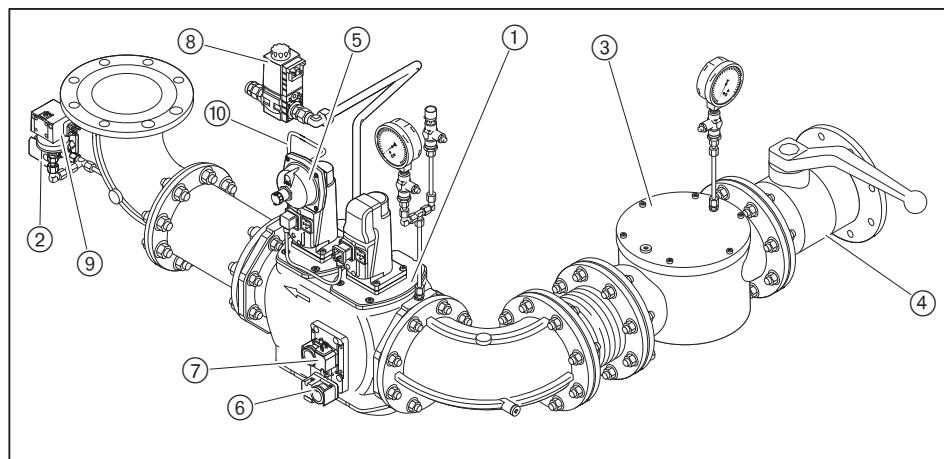
Давление подключения:
макс. 300 мбар
Давление настройки:
макс. 200 мбар



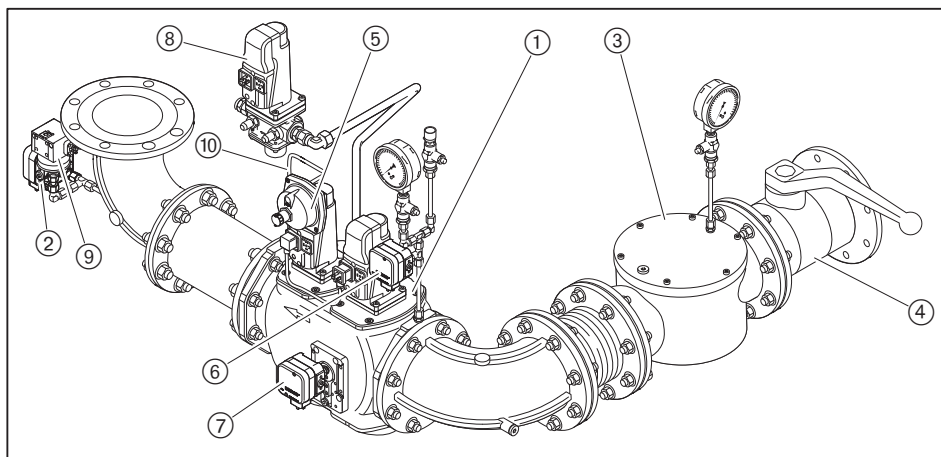
Арматура НД2

Пример

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



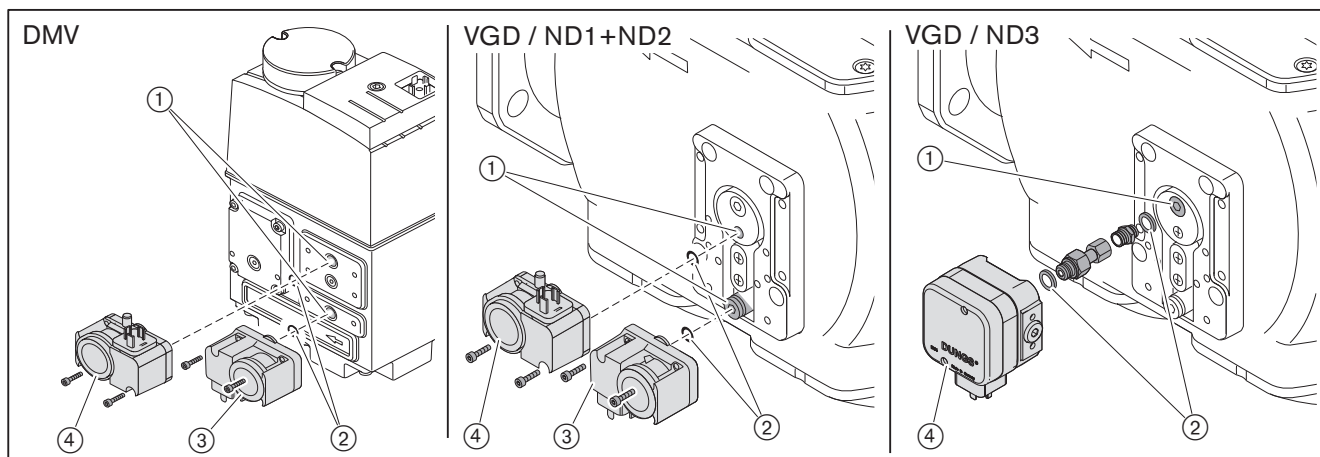
Арматура НДЗ
Пример
Давление подключения:
макс. 500 мбар
Давление настройки:
макс. 360 мбар



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

5.1.2 Монтаж реле давления газа

- ▶ Снять заглушки в 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 НД2 и НД3.
- ▶ Подключить соединительный кабель к горелке через ввод W-FM.

Подключение двигателя горелки

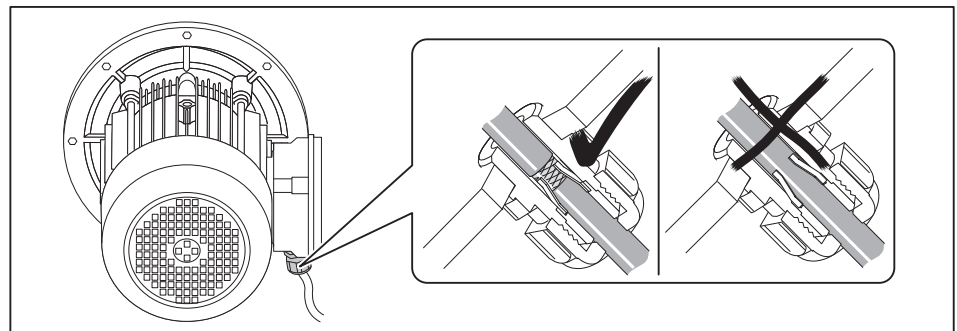
Двигатель должен иметь термозащиту и защиту от короткого замыкания. Weishaupt рекомендует устанавливать защитный автомат двигателя.

- ▶ 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).

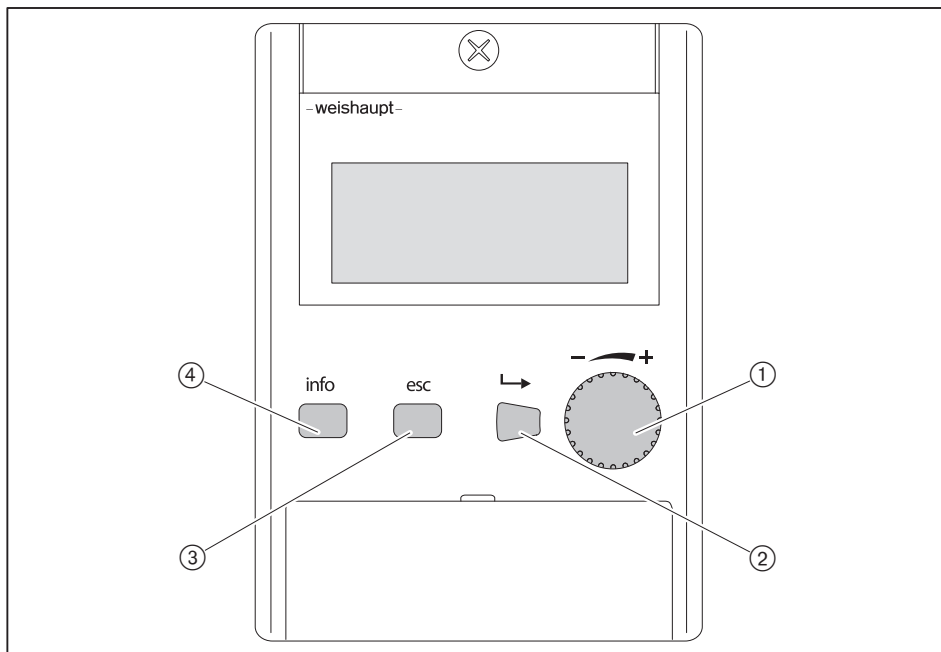


6 Управление

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 или извне,
 - воздушный зазор между пламенной трубой и теплогенератором заизолирован,
 - теплогенератор полностью заполнен теплоносителем,
 - все устройства регулирования, управления, а также предохранительные устройства исправны и правильно настроены,
 - дымоходы свободны,
 - имеется место для измерения состава дымовых газов,
 - теплогенератор и участок дымохода до отверстия для измерения герметичны (присосы негативно влияют на результаты измерения),
 - соблюдаются указания по эксплуатации теплогенератора,
 - обеспечен теплосъём.

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

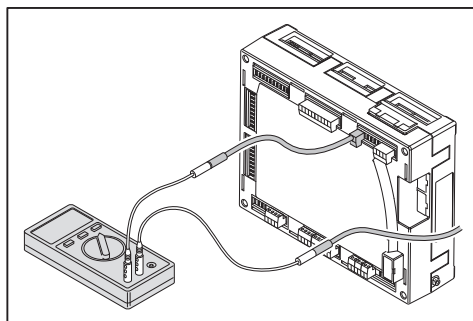
Прибор измерения тока ионизации

При наличии факела 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.

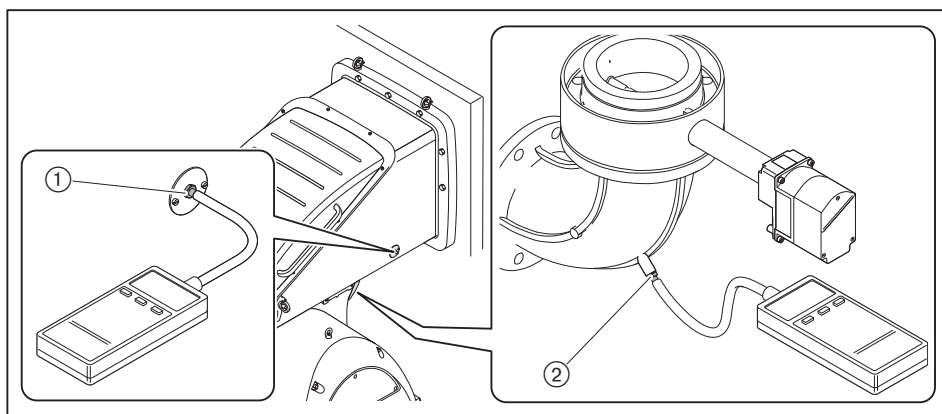
- ▶ Отсоединить кабель ионизации от штекерного соединения.
- ▶ Последовательно подключить амперметр.



Приборы измерения давления

- ▶ Открыть место замера давления смешивания ① и подключить манометр.
- ▶ Открыть место измерения динамического давления газа на фланцевом колене ② и подключить манометр.

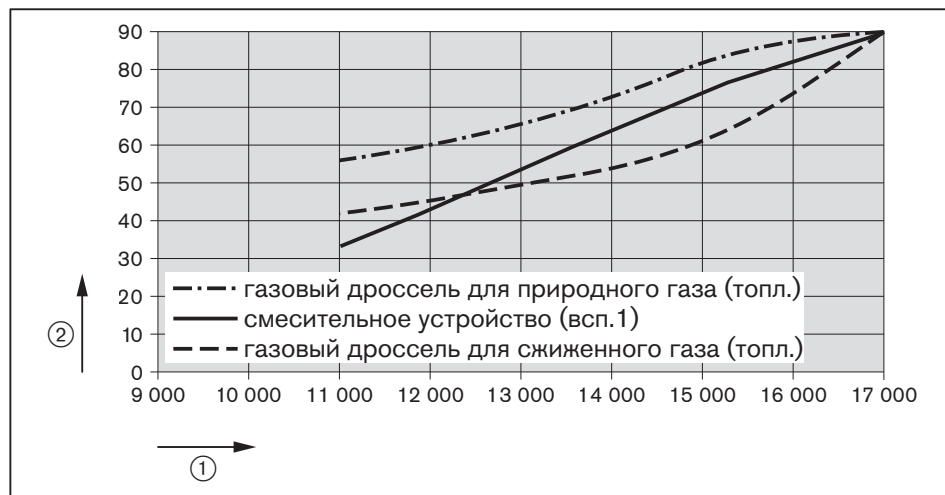
Динамическое давление газа = давление газа на фланцевом колене + давление в камере сгорания



Мощность горелки в [кВт]	Динамическое давление газа на фланцевом колене в [мбар] ⁽¹⁾		
	Природный газ E	Природный газ LL	Сжиженный газ В/Р
11 000	77	105	104
11 500	77	106	105
12 000	78	106	106
12 500	79	107	106
13 000	79	108	107
13 500	80	108	107
14 000	81	109	108
14 500	81	109	108
15 000	82	110	109
16 000	83	111	110
17 000	92	123	111

⁽¹⁾ в зависимости от положения смесительного устройства / газового дросселя (см. диаграмму).

Положение смесительного устройства / газового дросселя



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

7 Ввод в эксплуатацию

7.1.2 Проверка давления подключения газа

Мин. 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 НД1 [гл. 7.1.6],
 - арматура низкого давления НД2 и НД3 [гл. 7.1.7].

Макс. 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.

7.1.3 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 ВД на газовом фильтре и перед первым клапаном (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.

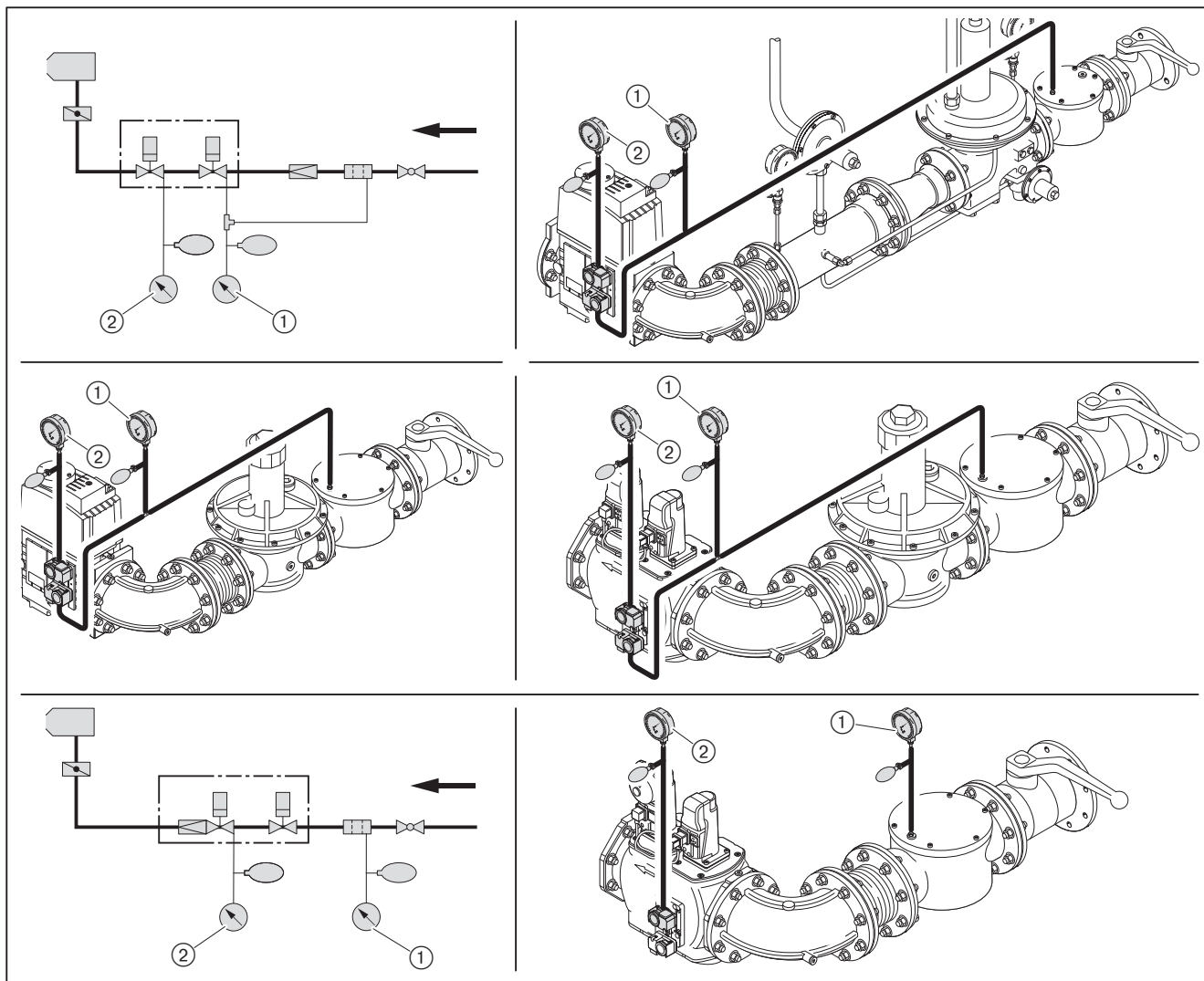
- ▶ Для проведения проверки герметичности закрыть сбросную линию.
- ▶ После проведения проверки герметичности обязательно снять заглушку.

7 Ввод в эксплуатацию

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.
- ▶ Закрыть все места измерения.



① Первая стадия проверки

② Вторая стадия проверки

Третья стадия проверки

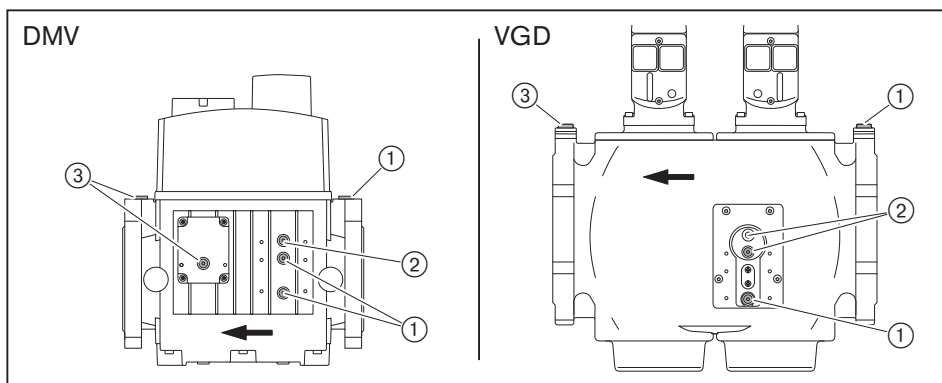
В третьей стадии проверяется арматура от двойного газового клапана до уплотнения между газовым дросселем и горелкой. Стадия проверки проводится во время работы горелки на малой и большой нагрузках. Для проверки необходим спрей-течеискатель или электронный прибор-индикатор утечки газа.



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.

Места измерения



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

7 Ввод в эксплуатацию

7.1.4 Проверка регуляторов типа 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.

Тип регулятора 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)

Тип регулятора 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.

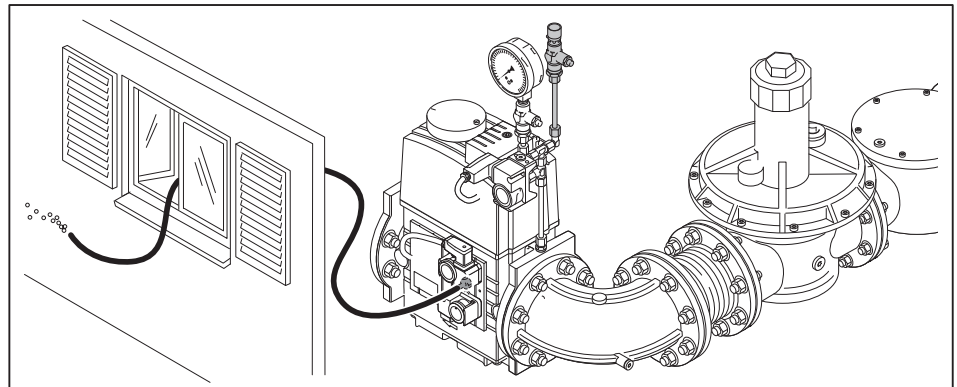
Разница между давлением на входе и на выходе регулятора должна оставаться постоянной.

7.1.5 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.

- ▶ 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].

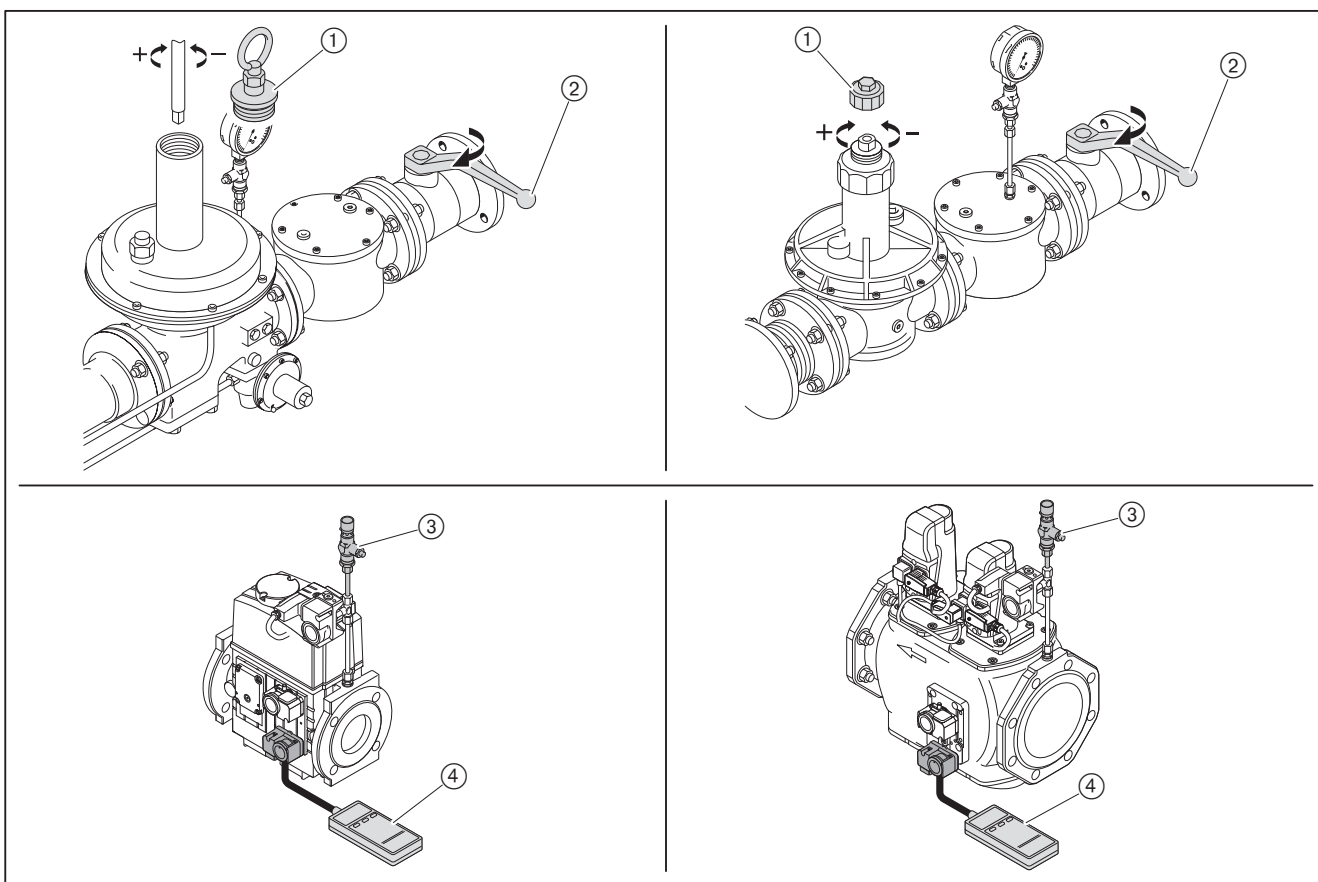
7 Ввод в эксплуатацию

Большая нагрузка [кВт]	Минимальное давление подклю- чения перед шаровым краном [мбар] (арматура низкого давления)					Давление настройки перед газо- вым клапаном [мбар]				
	Диаметр арматуры	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125
Природный газ E: $H_i = 10,35 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,606$										
11 000	–	–	177	129	106	278 ⁽¹⁾	180	113	95	88
11 500	–	–	187	134	109	297 ⁽¹⁾	190	117	97	90
12 000	–	–	197	139	112	317 ⁽¹⁾	201	121	100	92
12 500	–	–	208	145	115	338 ⁽¹⁾	212	125	102	94
13 000	–	–	219	151	119	–	224	130	105	96
13 500	–	–	230	157	122	–	235 ⁽¹⁾	135	107	98
14 000	–	–	242	163	126	–	248 ⁽¹⁾	139	110	100
14 500	–	–	254	170	130	–	261 ⁽¹⁾	144	113	102
15 000	–	–	267	176	134	–	274 ⁽¹⁾	149	116	104
16 000	–	–	293	190	142	–	302 ⁽¹⁾	160	122	108
17 000	–	–	–	213	158	–	339 ⁽¹⁾	179	136	120
Природный газ LL: $H_i = 8,83 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,641$										
11 000	–	–	250	179	146	–	255 ⁽¹⁾	158	132	122
11 500	–	–	264	187	150	–	270 ⁽¹⁾	163	135	124
12 000	–	–	278	194	155	–	285 ⁽¹⁾	169	138	127
12 500	–	–	293	202	159	–	301 ⁽¹⁾	175	141	129
13 000	–	–	–	210	164	–	317 ⁽¹⁾	181	144	131
13 500	–	–	–	219	169	–	334 ⁽¹⁾	187	148	134
14 000	–	–	–	228	174	–	–	194	152	136
14 500	–	–	–	237	179	–	–	201	155	139
15 000	–	–	–	246	184	–	–	208	159	142
16 000	–	–	–	266	195	–	–	223 ⁽¹⁾	167	147
17 000	–	–	–	297	217	–	–	248 ⁽¹⁾	186	163
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.										
11 000	–	210	147	127	118	–	187	147	119	109
11 500	–	220	151	130	119	–	195	151	121	110
12 000	–	231	156	132	121	–	204	156	123	111
12 500	–	242	160	135	123	–	213 ⁽¹⁾	161	125	112
13 000	–	253	165	137	124	–	222 ⁽¹⁾	166	127	113
13 500	–	265	170	140	126	–	231 ⁽¹⁾	171	130	114
14 000	–	277	175	143	128	–	241 ⁽¹⁾	176	132	115
14 500	–	290	181	146	130	–	252 ⁽¹⁾	182	134	117
15 000	–	–	186	149	132	–	262 ⁽¹⁾	188	136	118
16 000	–	–	197	155	135	–	284 ⁽¹⁾	199	141	120
17 000	–	–	210	162	140	–	308 ⁽¹⁾	212 ⁽¹⁾	147	123

⁽¹⁾ только для регуляторов So до 350 мбар.

Предварительная настройка давления

- ▶ Проверить диапазон настройки давления используемой пружины. При необходимости заменить пружину [гл. 9.16].
- ▶ Закрывать шаровый кран ②.
- ▶ Снять колпачок ①.
- ▶ Разгрузить регулятор.
- ▶ Открыть место измерения перед первым клапаном и подключить манометр ④.
- ▶ Медленно открывать газовый шаровый 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.
- ▶ Закрывать газовый шаровый кран.



7 Ввод в эксплуатацию

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.

► 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: $H_i = 10,35 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,606$			
11 000	110	98	77
11 500	113	101	77
12 000	117	103	78
12 500	121	106	79
13 000	125	109	79
13 500	129	111	80
14 000	133	114	81
14 500	137	117	81
15 000	141	120	82
16 000	150	126	83
17 000	168	141	92
Природный газ LL: $H_i = 8,83 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,641$			
11 000	152	135	105
11 500	157	139	106
12 000	162	142	106
12 500	167	145	107
13 000	172	149	108
13 500	178	153	108
14 000	183	156	109
14 500	189	160	109
15 000	195	164	110
16 000	208	173	111
17 000	231	192	123

Большая нагрузка [кВт]	Минимальное давление подключения перед ша- ровым краном [мбар]		Давление на- стройки на фланцевом ко- лене [мбар]
	DN 125	DN 150	
Диаметр арматуры			
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.			
11 000	119	115	104
11 500	121	116	105
12 000	123	117	106
12 500	125	119	106
13 000	127	120	107
13 500	129	121	107
14 000	131	123	108
14 500	133	124	108
15 000	135	126	109
16 000	139	129	110
17 000	144	133	111

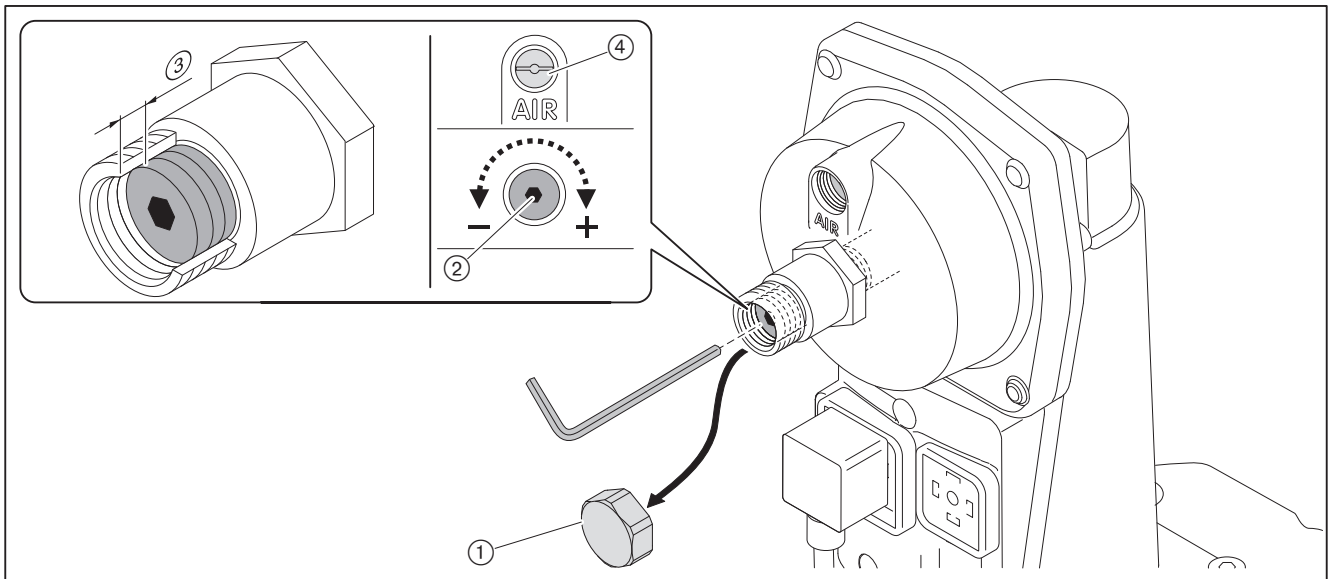
7 Ввод в эксплуатацию

Предварительная настройка давления НД2 и НД3



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

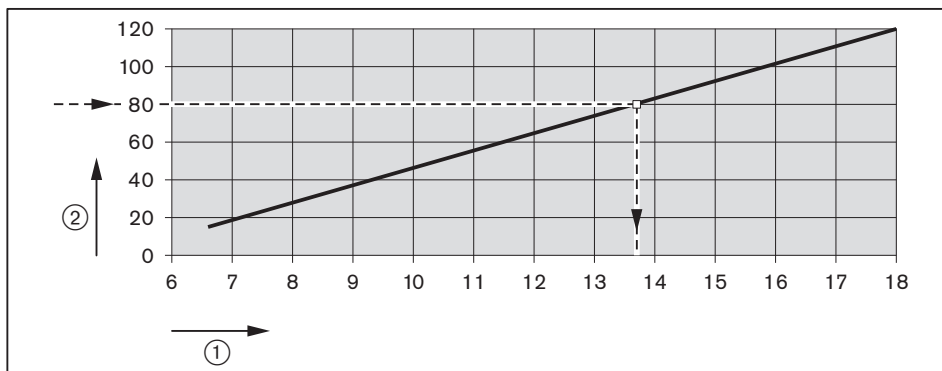
- ▶ Проверить диапазон настройки давления используемой пружины. При необходимости заменить пружину [гл. 9.16.3].
- ▶ Снять колпачок ①.
- ▶ При помощи настроечного размера ③ винтом ② установить давление по диаграмме:
 - Вращение вправо = повышение давления,
 - Вращение влево = понижение давления.
- ▶ Снова закрутить колпачок.
- ▶ Встроенный демпферный дроссель ④ проверить на прочность посадки.



Пример

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

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

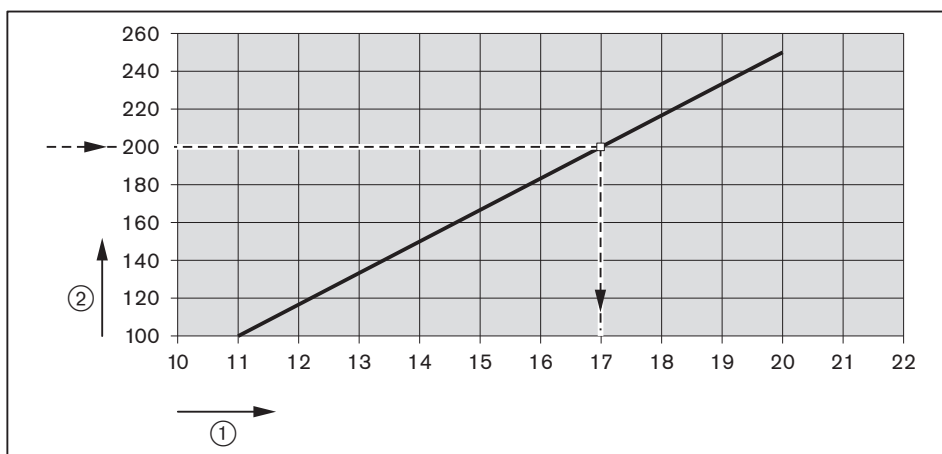


- ① Размер настройки [мм]
- ② Давление [мбар]

Пример

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

Давление настройки: 200 мбар
Размер настройки: 17 мм



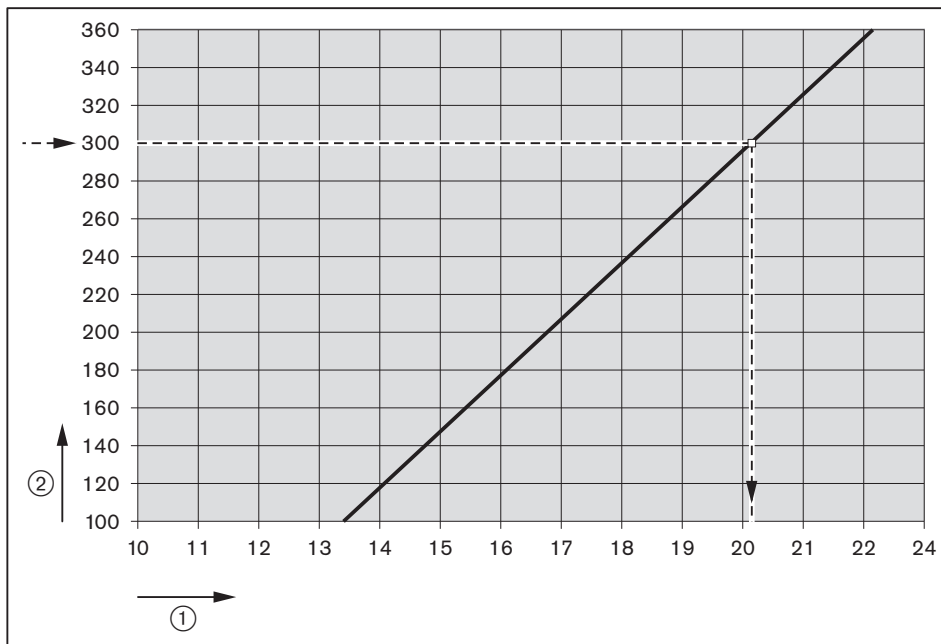
- ① Размер настройки [мм]
- ② Давление [мбар]

7 Ввод в эксплуатацию

Диапазон настройки давления 100 ... 360 мбар для НДЗ (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 вентилятора без частотного регулирования	прим. 20 мбар
с частотным регулированием	прим. 4 мбар
Реле давления регулятора воздуха	10 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 газа	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.

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Повреждение вентиляторного колеса из-за слишком высокого числа оборотов**

Если двигатель будет работать на сетевой частоте выше 50 Гц, это может привести к повреждению вентиляторного колеса.

- ▶ Эксплуатировать двигатель макс. на 50 Гц, при необходимости ограничить частоту частотным преобразователем.

Условия

- ▶ Снять приводную тягу смесительного устройства [гл. 9.5].
- ▶ Снова подключить питание.
- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Давление газа в арматуре поднимается.
- ▶ Снова закрыть шаровой кран.

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

- ▶ Двигатель горелки отключить от сети.
- ✓ Действие выполняется во избежание запуска вентилятора.
- ▶ Выбрать Связ. регулир..
- ▶ Выбрать Настройка ГАЗ.
- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положение 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 подключить двигатель горелки к сети электропитания.
- ▶ 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 Ввод в эксплуатацию**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.

8. Зажигание

- ▶ 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 прогр. 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 40%. 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 факела.
- ▶ Нажав кнопку [Enter], установить новую точку промежуточной нагрузки, при условии, что:
 - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
 - повышается 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



УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение вентиляторного колеса из-за слишком высокого числа оборотов

Если двигатель будет работать на сетевой частоте выше 50 Гц, это может привести к повреждению вентиляторного колеса.

- ▶ Эксплуатировать двигатель макс. на 50 Гц, при необходимости ограничить частоту частотным преобразователем.

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

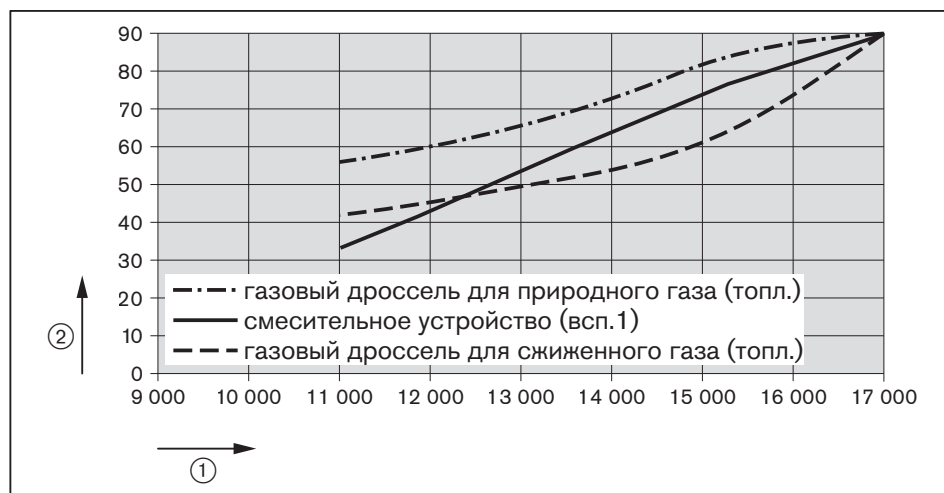


Только при наличии частотного преобразователя

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 в кВт

② Положение сервопривода (всп.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.) настроить по диаграмме.
- ▶ Проверить и при необходимости скорректировать давление настройки.
- ▶ Настроить расход газа (V_B), динамическое давление газа на фланцевом колене является вспомогательным значением для настройки [гл. 7.1.1]:
 - Расход газа низкий: повысить давление настройки.
 - Расход газа высокий: закрыть газовый дроссель.
- ▶ 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

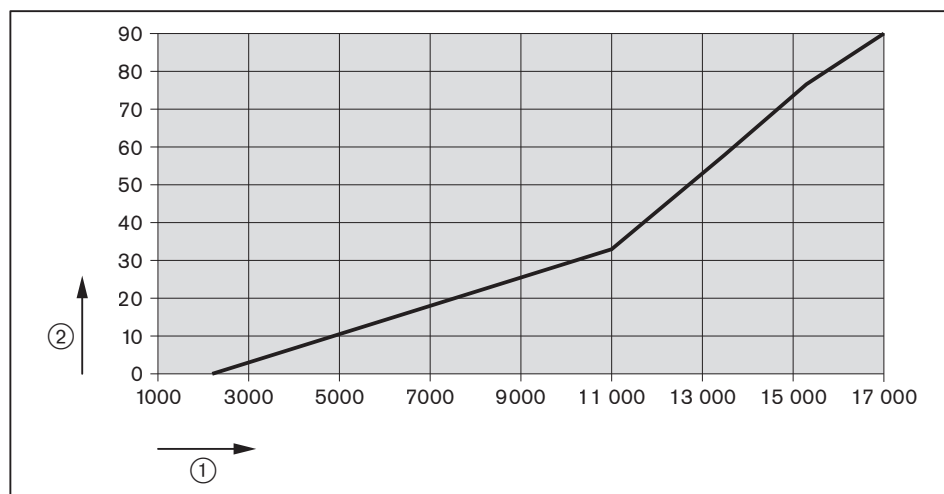
Начиная с точки 1 установить новые точки нагрузки до выхода на большую нагрузку.



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.



- ① Диапазон мощности: от точки 1 до большой нагрузки 100%
- ② Положение вспомогательного сервопривода в сп. 1 [°]
- ③ Положение вспомогательного сервопривода при выходе из большой нагрузки [°]

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/или 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 мин. давления газа

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

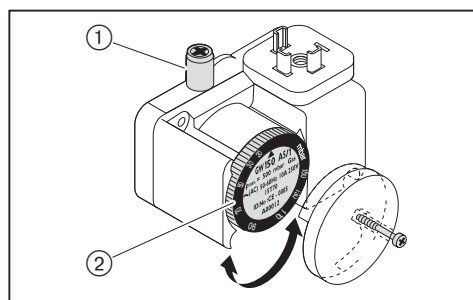
- ▶ Манометр подключить к месту измерения ① на реле минимального давления газа.
- ▶ Запустить горелку и вывести её на большую нагрузку.
- ▶ Медленно закрывать газовый шаровой кран, пока не будет выполнено одно из следующих условий:
 - сигнал пламени станет ниже 65%,
 - содержание кислорода в дымовых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

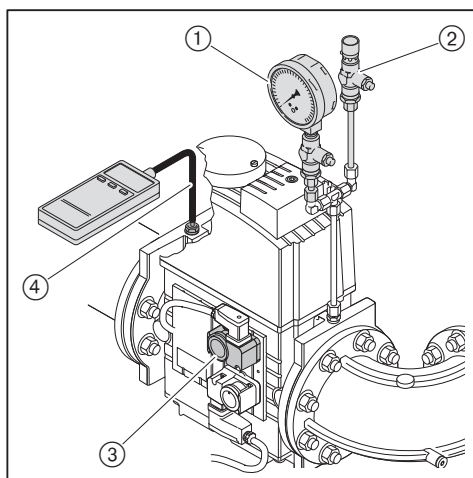


Настройка реле контроля герметичности

- ▶ 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 макс. давления газа

- ▶ Реле максимального давления газа настраивается на значение $1,3 \times P_{\text{газа}}$ на большой нагрузке (динамическое давление газа 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,
 - повышается значение CO,
 - на дополнительном реле ③ давление снизится до 70%.
- ▶ Считать значение на дополнительном реле ③.
- ▶ Медленно открыть газовый шаровой кран.

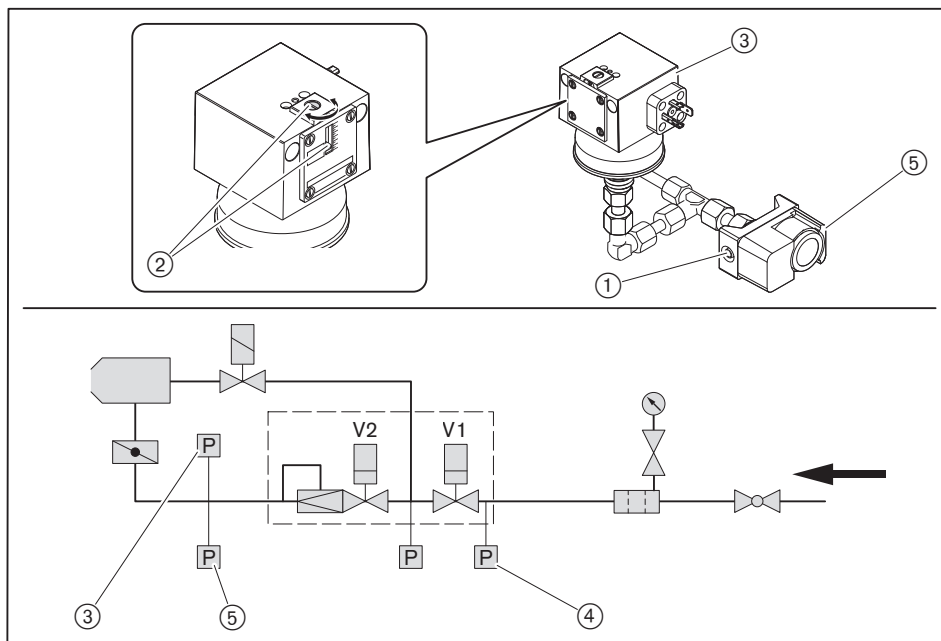
Проверка точки срабатывания дополнительного реле

- ▶ Определенное давление газа выставить на настроечном шпинделе ② как точку срабатывания.
- ▶ Вывести горелку на 40 ... 50% мощности.
- ▶ Закрывать 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,
 - повышается значение CO,
 - на дополнительном реле ③ давление снизится до 70%.
- ▶ Медленно открыть газовый шаровой кран.
 - ▶ Разблокировать менеджер горения.

Арматура НД2
Пример:



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

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,
 - повышается значение CO,
 - на реле мин. давления ④ давление снизится до 70%.
- ▶ Считать значение на реле мин. давления газа ④.
- ▶ Медленно открыть газовый шаровой кран.

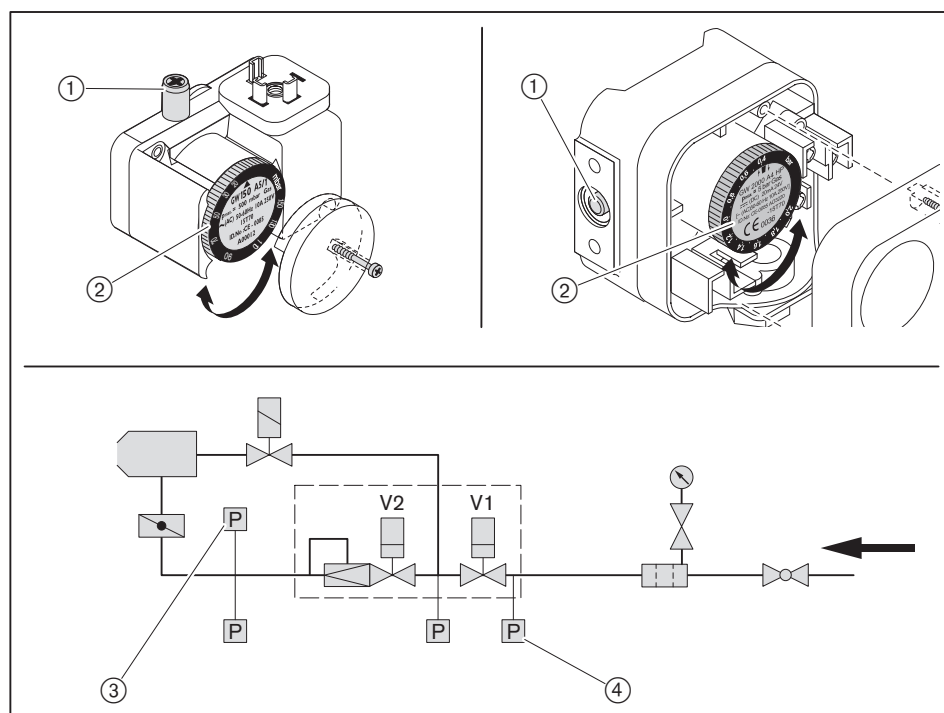
7 Ввод в эксплуатацию

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.



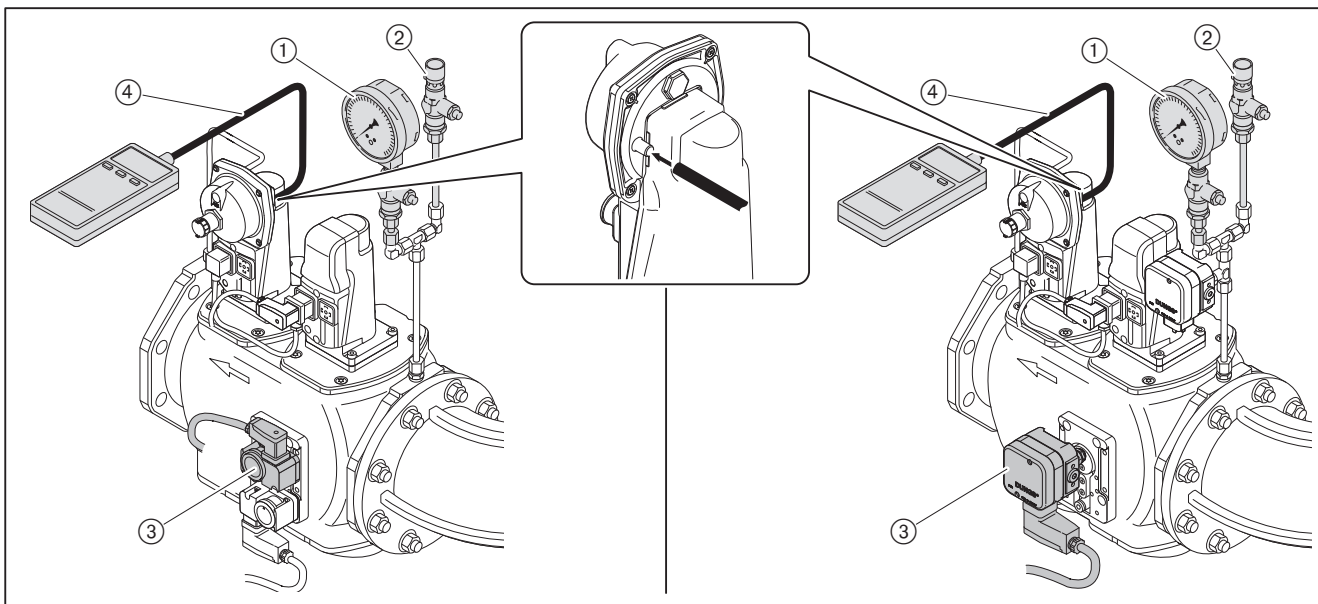
- ① Место измерения
- ② Настроечный диск
- ③ Дополнительное реле мин. давления газа (B34)
- ④ Реле мин. давления газа (B31)

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 макс. давления газа

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

7 Ввод в эксплуатацию

7.3.3 Настройка реле давления воздуха

Реле давления воздуха вентилятора

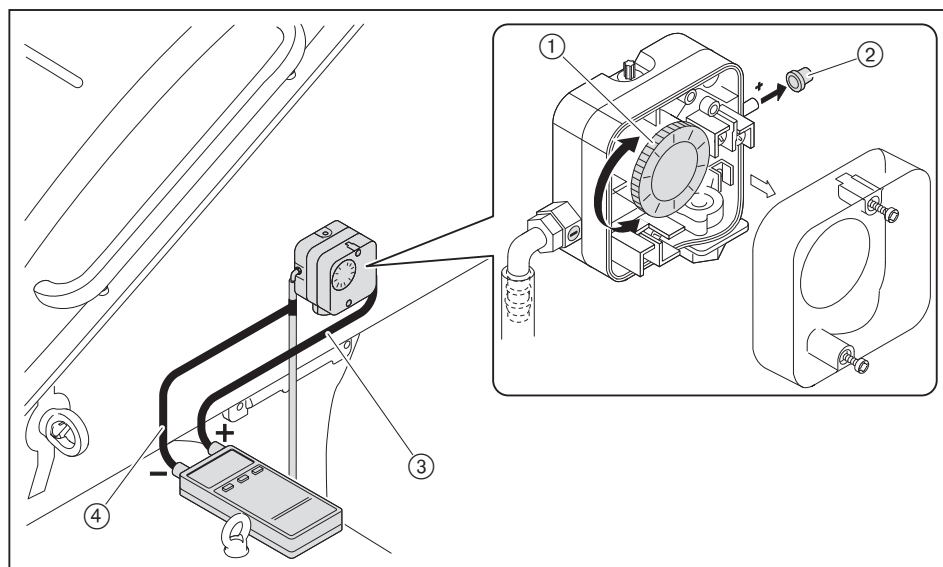
При настройке горелки точку срабатывания необходимо проверить и при необходимости перенастроить.

- ▶ Снять колпачок ② с реле.
- ▶ Один шланг манометра ③ подключить к реле.
- ▶ Другой шланг ④ подключить через тройник к манометру.
- ▶ Запустить горелку.
- ▶ Провести измерение дифференциального давления по всему диапазону мощности горелки и определить минимальное значение.
- ▶ Определить и установить точку отключения (80% от минимального дифференциального давления).
- ▶ Расчётное значение давления установить на настроечном диске ①.

Пример

Минимальное дифференц. давление	35 мбар
Точка срабатывания реле давления воздуха (80%)	$35 \text{ мбар} \times 0,8 = 28 \text{ мбар}$

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.

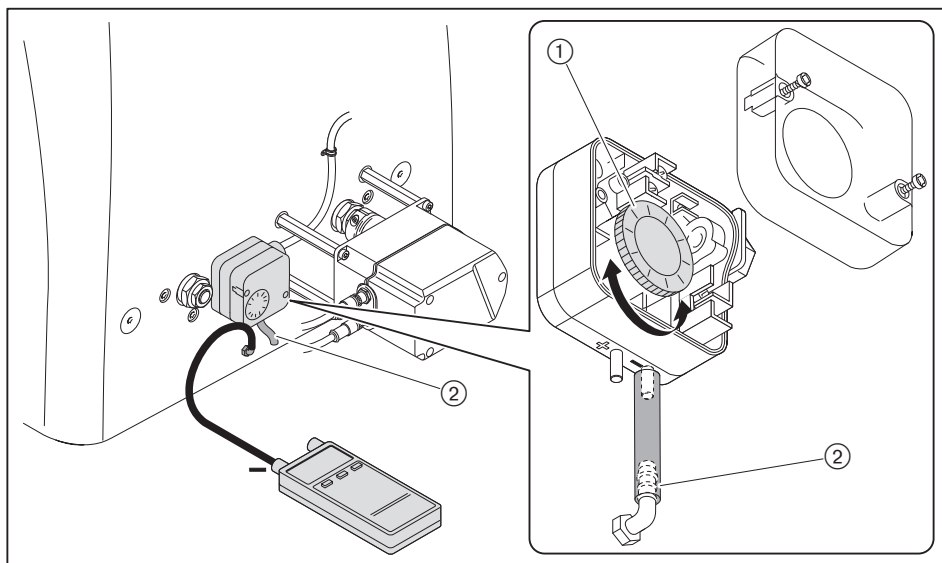


Реле давления регулятора воздуха

- ▶ Снять шланг разрежения ②.
- ▶ Подключить манометр.
- ▶ Измерить разрежение на большой нагрузке.
- ▶ Настроить измеренное разрежение плюс -4 мбар при помощи настроечного диска ①.
- ▶ Снова подключить шланг.
- ▶ Выключить горелку.

Пример

Измеренное разрежение + ($-4,0$ мбар)	$-3,0$ мбар + ($-4,0$ мбар)
Настройка реле давления воздуха	$-7,0$ 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.
- ▶ 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 [с]	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 распределение 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

9.1 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.

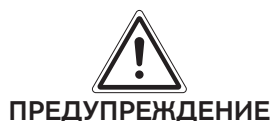
- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Обеспечить защиту горелки от непреднамеренного включения.



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 истёк 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



ОПАСНОСТЬ

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:
 - перемещаемое смесительное устройство,
 - 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
Вентиляторное колесо	загрязнение	▶ почистить.
	повреждение	▶ заменить [гл. 9.14].
	50 000 запусков горелки	
Двигатель горелки, смазка подшипников	1 год	▶ смазать [гл. 9.15]. Объём дополнительной смазки: ▪ фиксированный подшипник (со стороны вала): 23 г ▪ подвижный подшипник (крышка двигателя): 12 г
Воздушная направляющая	загрязнение	▶ почистить.
Воздушная заслонка	загрязнение	▶ почистить.
Подшипник вала воздушной заслонки	имеет люфт > 0,5 мм	▶ заменить.
Изоляция воздухозаборника	повреждение / износ / загрязнение	▶ заменить.
Реле давления воздуха	точка срабатывания	▶ проверить.
	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Кабель зажигания	повреждение	▶ заменить.
Электрод зажигания	загрязнение	▶ почистить.
	повреждение/износ	▶ заменить.
Менеджер горения	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Кабель ионизации	повреждение	▶ заменить.
Электрод ионизации	загрязнение	▶ почистить.
	повреждение/износ	▶ заменить. Рекомендация: каждые 2 года
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 50 000 запусков горелки	▶ заменить.
Регулятор давления газа	давление настройки	▶ проверить.
	функционирование / герметичность	▶ заменить.
	15 лет	
Реле давления газа	точка срабатывания	▶ проверить.
	50 000 запусков горелки или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Фильтрующий вкладыш газового фильтра	загрязнение	▶ заменить.
Кольцевые уплотнения трубки газа зажигания	повреждение / герметичность	▶ 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

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



УВЕДОМЛЕНИЕ

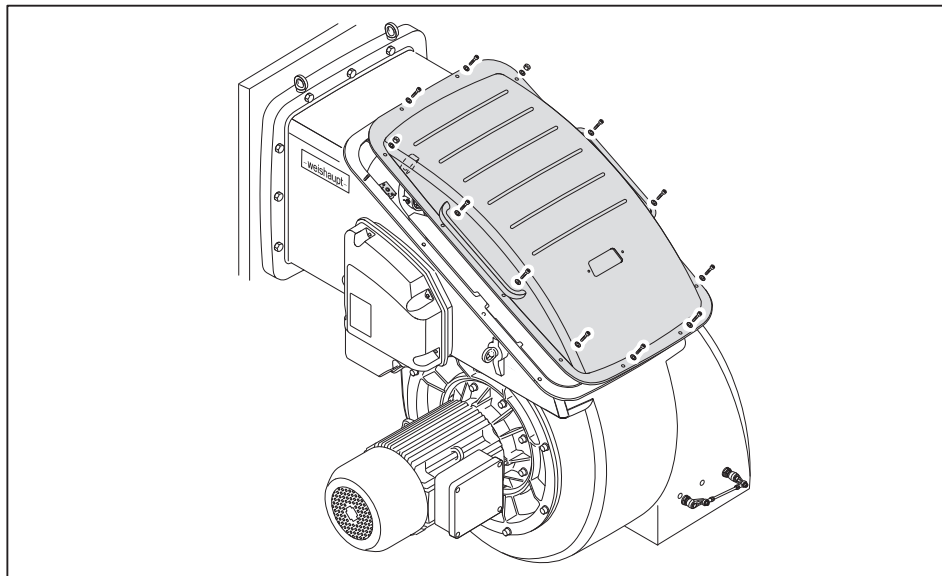
Выход воздуха через повреждённое уплотнение крышки.

Уплотнение может быть повреждено при проведении технических работ.

- ▶ Положить крышку на пригодную для этого поверхность.

Разборка

- ▶ Открутить винты и гайки и снять крышку.



Сборка

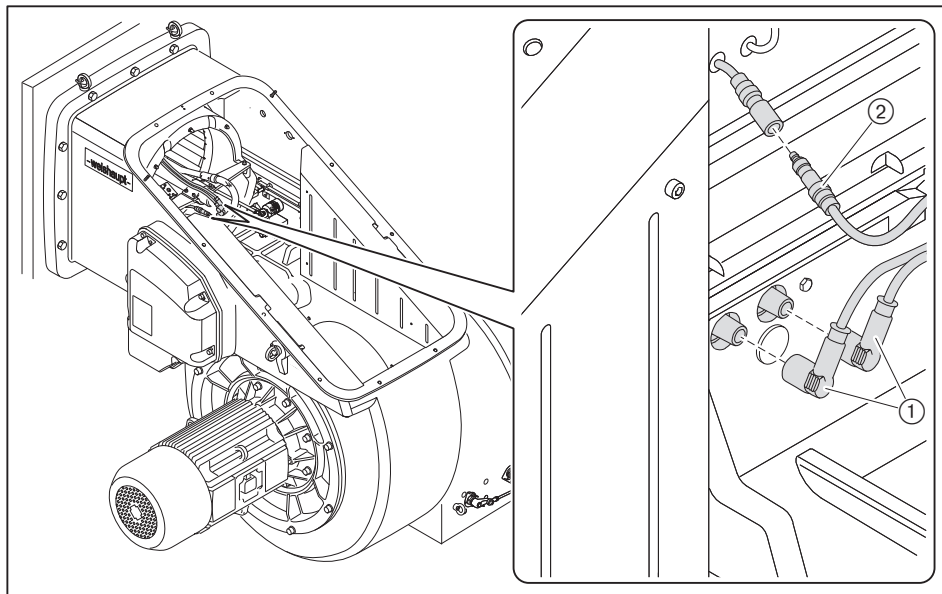
- ▶ Монтаж крышки проводится в обратной последовательности, при этом обращать внимание на правильность установки уплотнительного шнура.

9 Техническое обслуживание

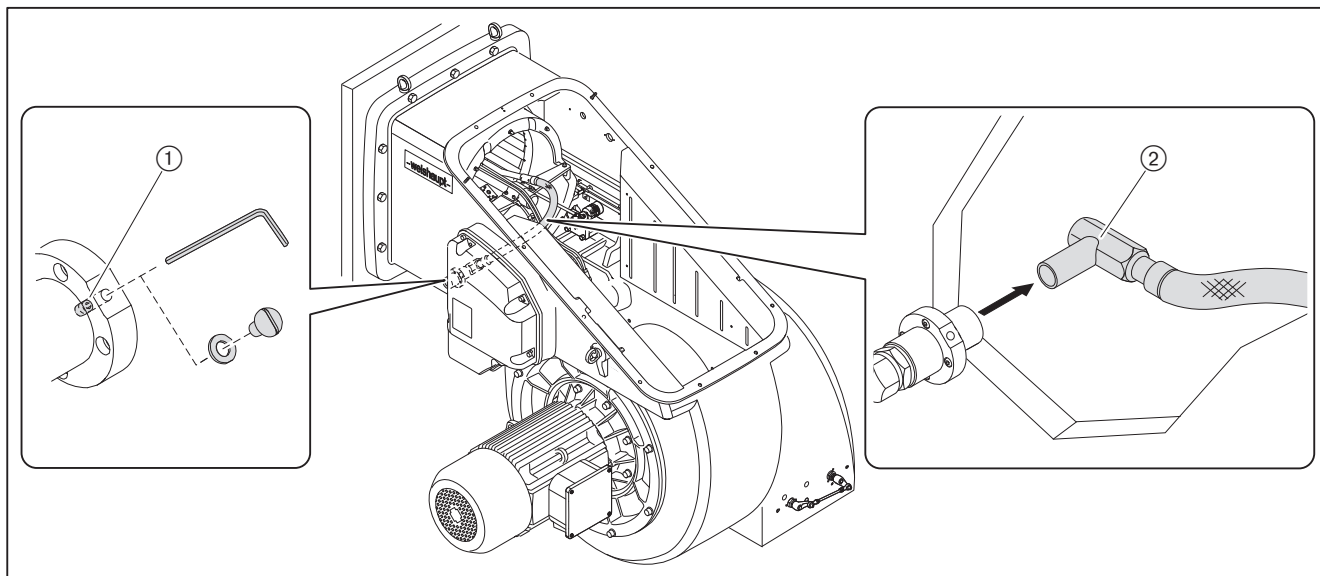
9.4 Демонтаж устройства зажигания

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

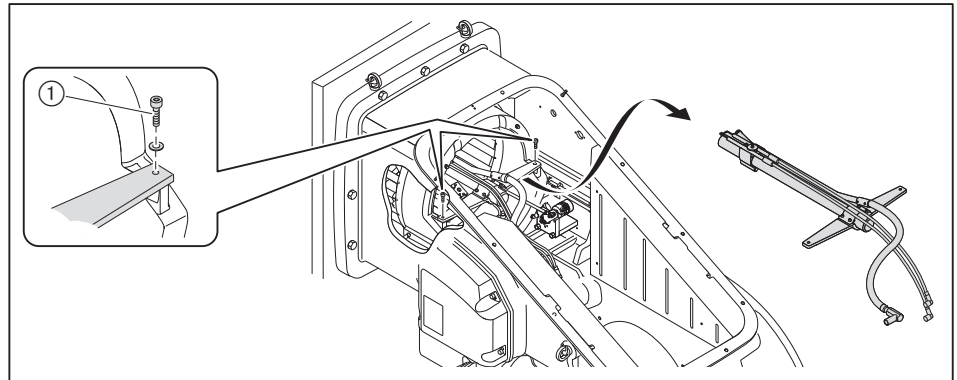
- ▶ Отключить кабели зажигания ① и кабель ионизации ②.



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



- ▶ Выкрутить винты ①, приподнять устройство зажигания и вытащить его.



9 Техническое обслуживание

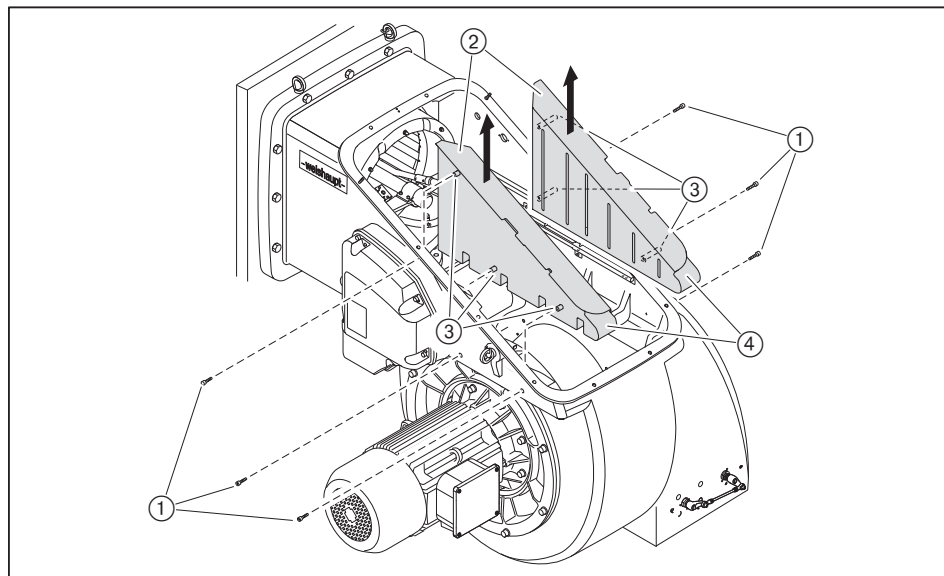
9.5 Демонтаж смесительного устройства

9.5.1 Сервисное положение

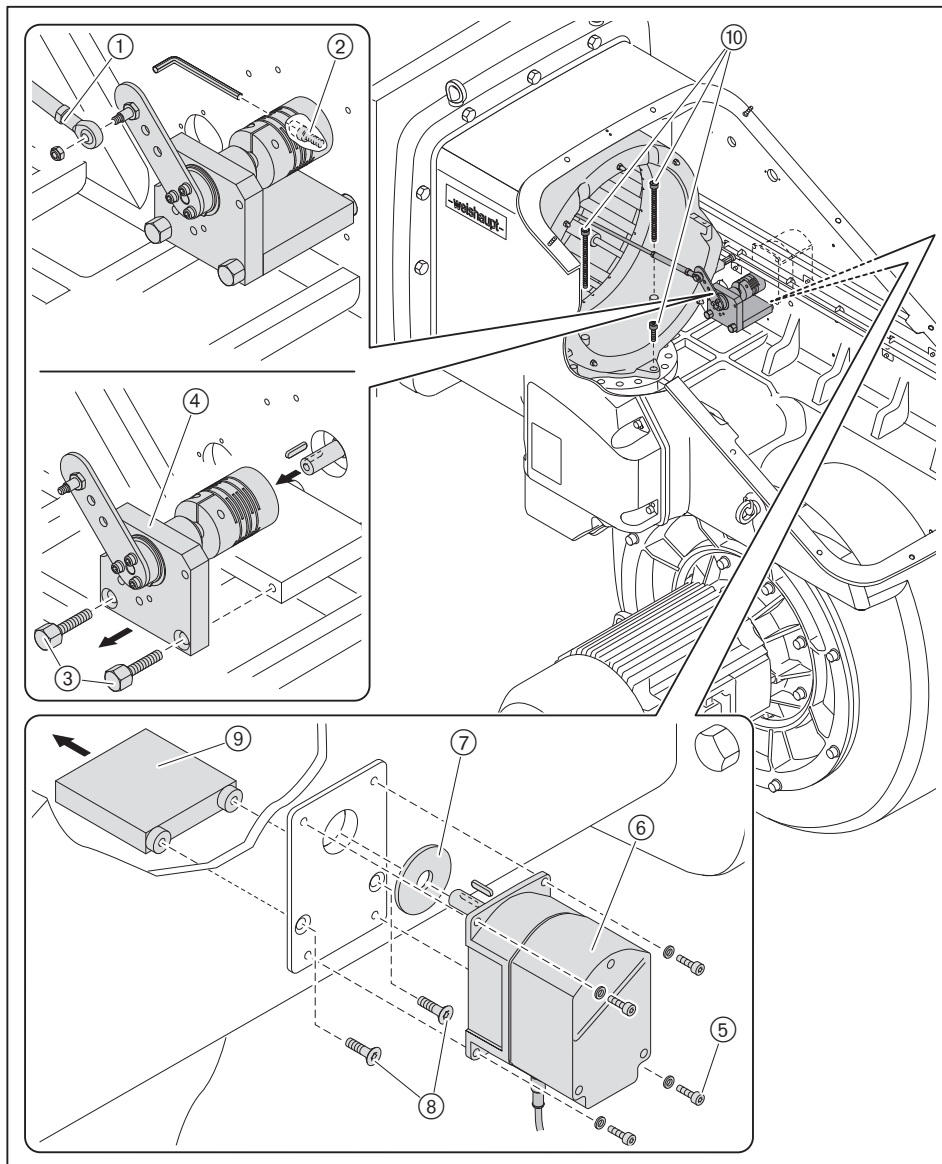
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Демонтировать [гл. 9.4] устройство зажигания.
- ▶ Снять винты ① с корпуса.
- ▶ Снять боковину ② с шумоизоляцией ④ и выкрутить винты ③.

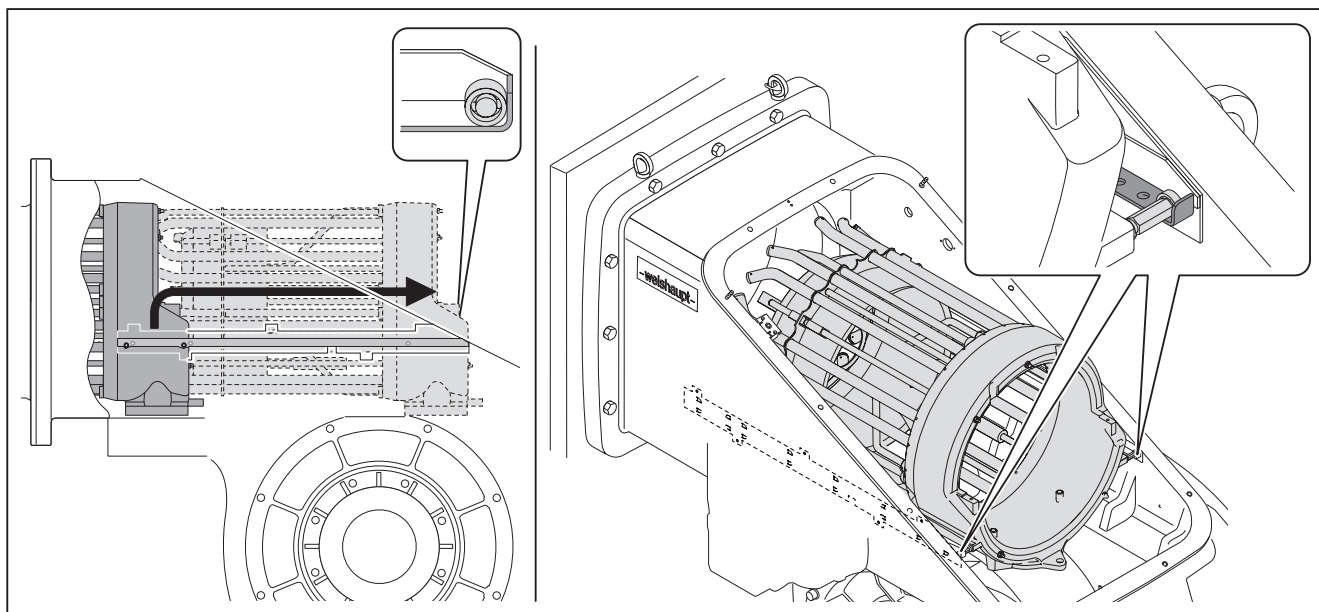


- ▶ Выкрутить гайку и снять приводную тягу ①.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ② на муфте.
- ▶ Выкрутить винты ③.
- ▶ Снять опору ④ с сервопривода.
- ▶ Выкрутить винты ⑤.
- ▶ Снять сервопривод ⑥ и уплотнение ⑦.
- ▶ Выкрутить винты ⑧ и пластину ⑨.
- ▶ Снять винты ⑩ со смесительного корпуса.

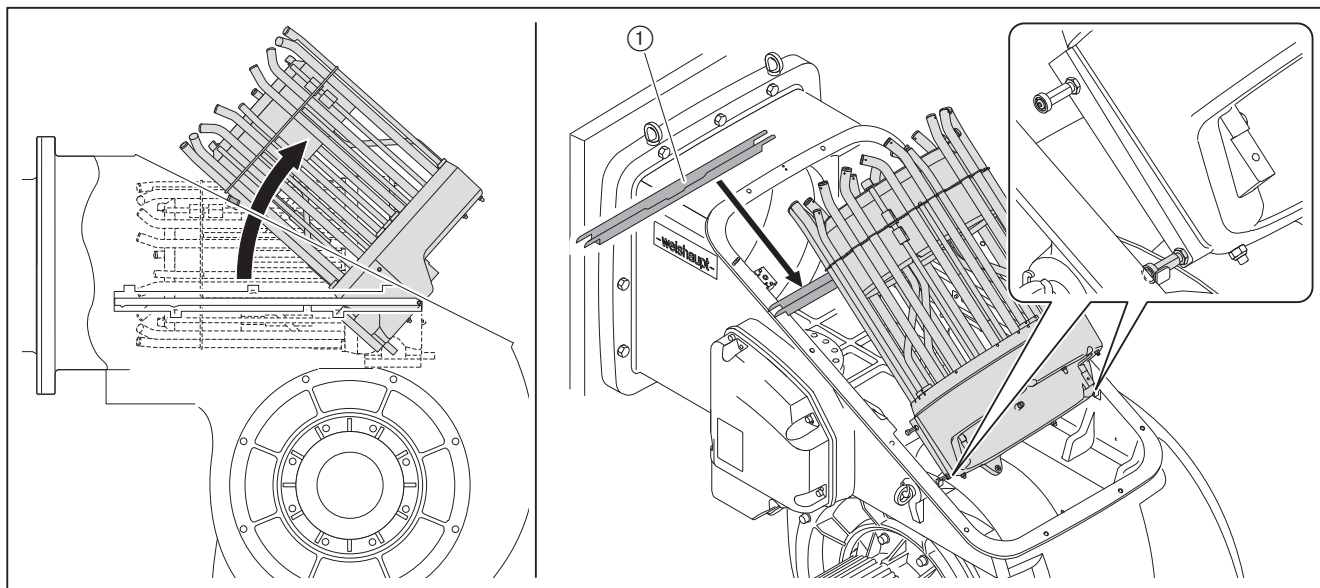


9 Техническое обслуживание

► Приподнять смесительный корпус и оттянуть назад до упора.



- ▶ Опрокинуть смесительное устройство.
- ▶ Подложить шину ① на корпус горелки под смесительное устройство.
- ✓ Нижнее направляющее колёсико должно вплотную примыкать к блокировочному винту, а смесительный корпус должен располагаться на шине.



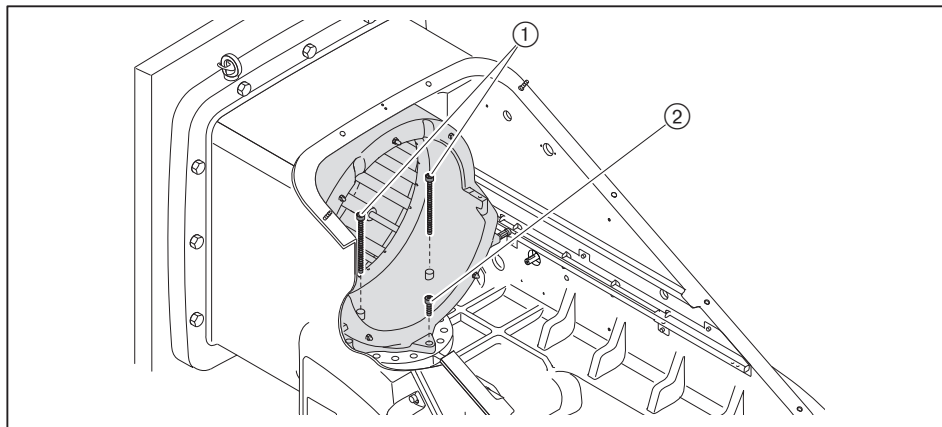
9 Техническое обслуживание

Сборка

► Монтаж смесительного устройства проводится в обратном порядке.



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



9.5.2 Сборка и разборка подпорной шайбы

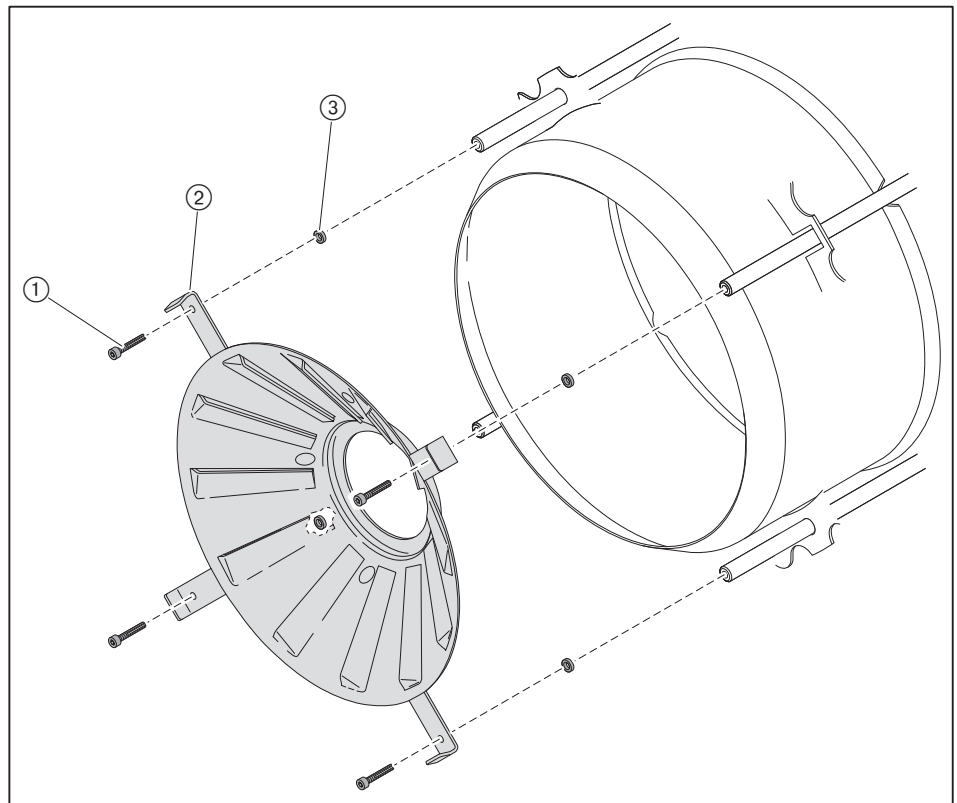
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Перевести смесительное устройство в сервисное положение [гл. 9.5.1].
- ▶ Выкрутить винты ①.
- ▶ Снять подпорную шайбу ② и уплотнительные кольца ③.

Сборка

- ▶ Подпорную шайбу устанавливать в обратном порядке, при этом использовать новые винты с фиксатором ① и уплотнительные кольца ③.
- ▶ Винты с фиксатором ① покрыть смазкой.
- ▶ Слегка затянуть их ① до выхода головки винта на подпорную шайбу.



9 Техническое обслуживание

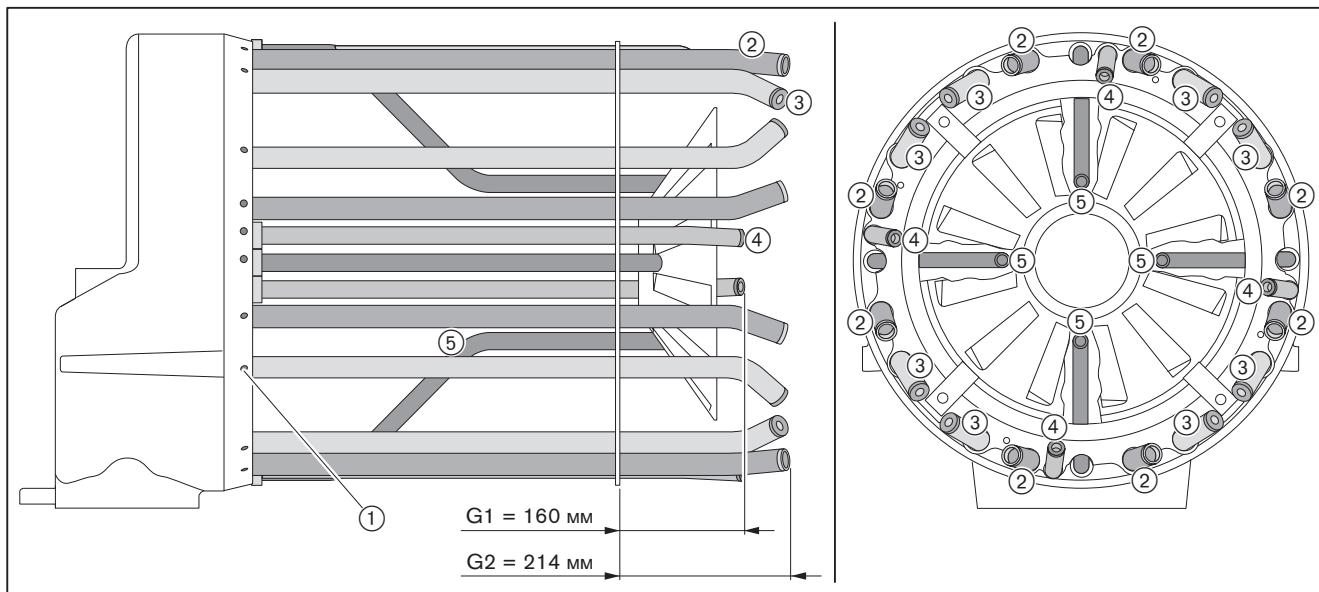
9.6 Настройка смесительного устройства

9.6.1 Настройка газовых трубок

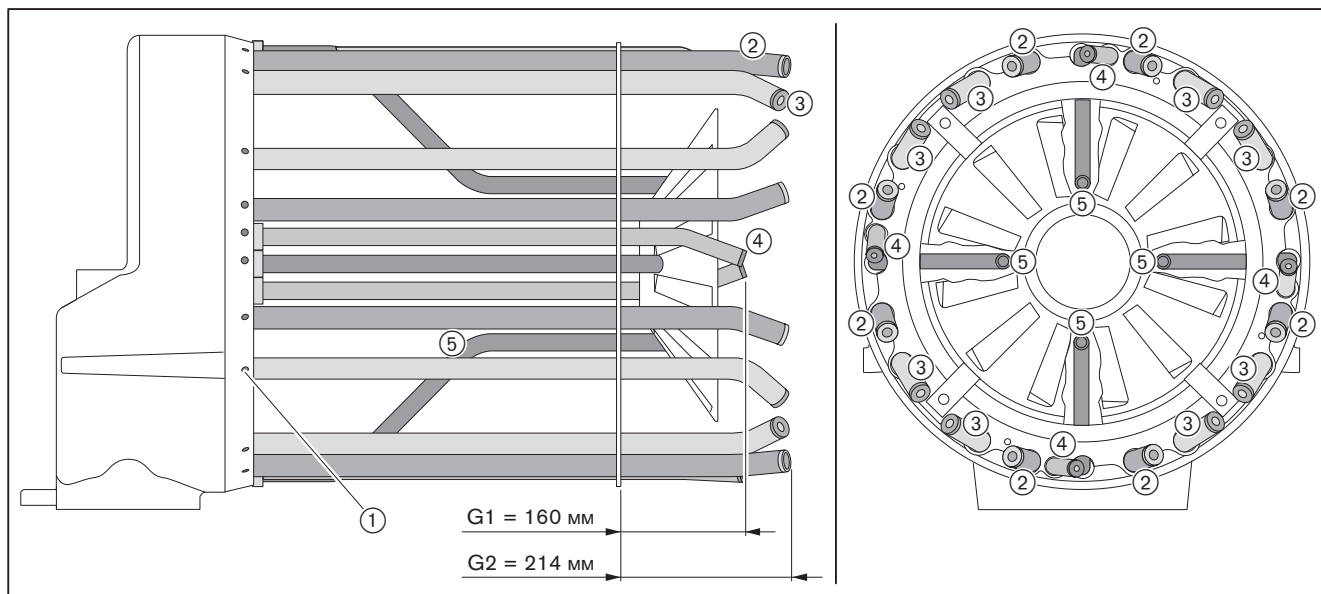
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Перевести смесительное устройство в сервисное положение [гл. 9.5.1].
- ▶ 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

9.6.2 Настройка пламенной трубы

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ 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.

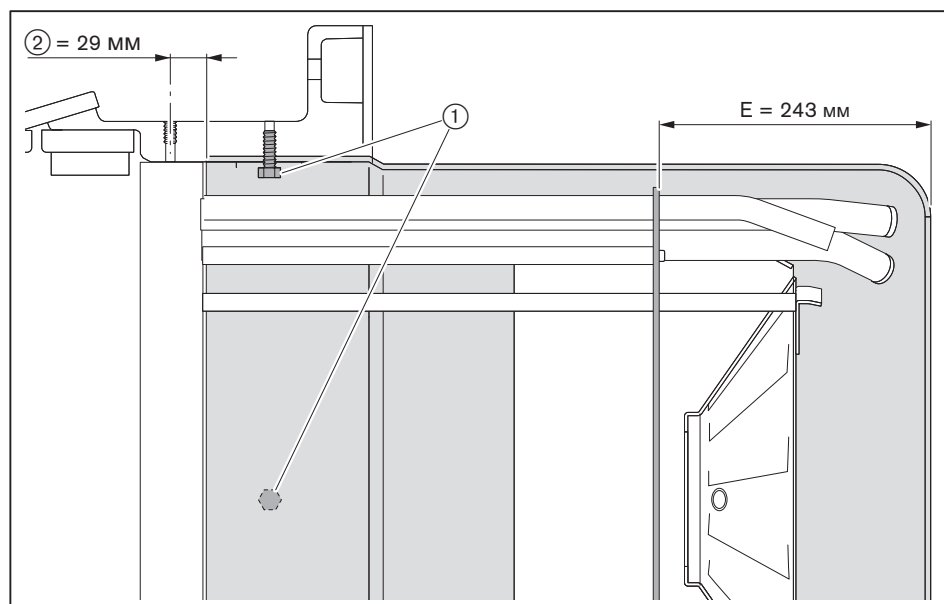
Если значение отличается от нужного размера E:

- ▶ 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).

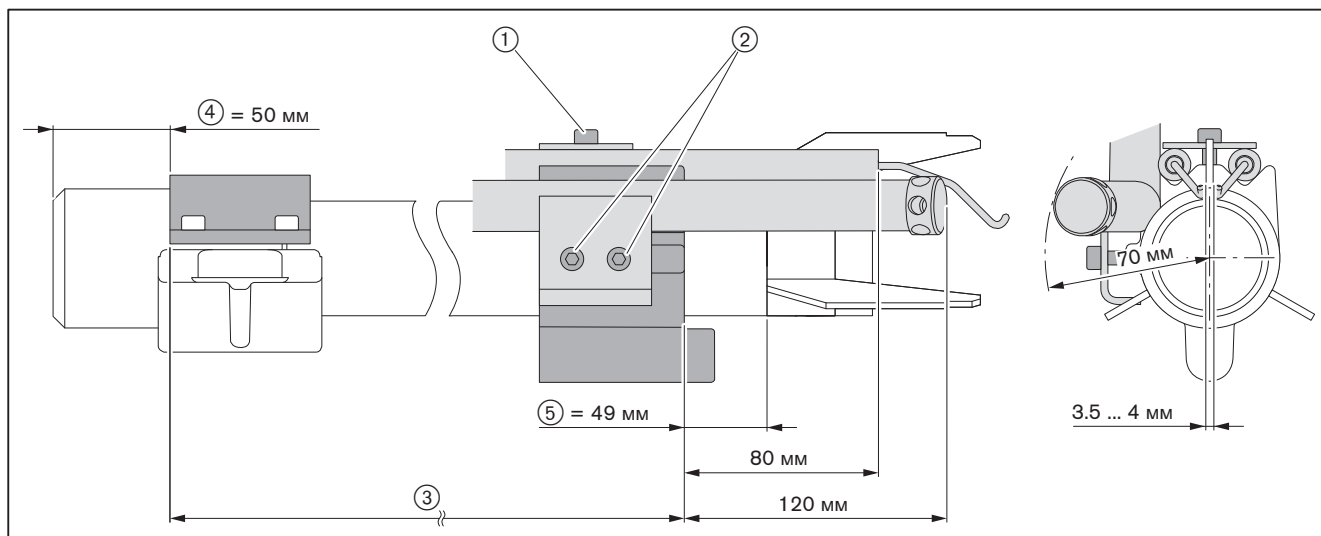


9.7 Настройка электродов зажигания и трубки зажигания

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

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

- ▶ Демонтировать [гл. 9.4] устройство зажигания.
- ▶ Проверить размер ④ и при необходимости настроить его.
- ▶ Проверить расстояние ③ (от форсуночной крестовины до крепления электродов) и при необходимости настроить его.
- ▶ Ослабить винт ① и настроить электроды зажигания.
- ▶ Ослабить винты ② и настроить трубку пилотного зажигания.
- ▶ Проверить размер ③ и при необходимости настроить его.



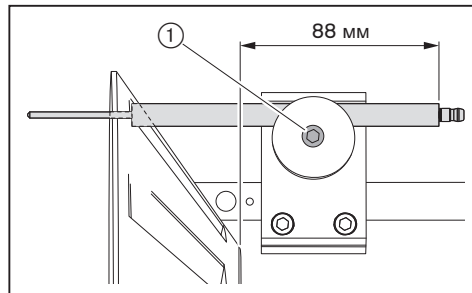
- ③ 593 мм без удлинения пламенной головы
743 мм при удлинении пламенной головы на 150 мм
893 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

9 Техническое обслуживание

9.8 Настройка электрода ионизации

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Выкрутить винт ①.
- ▶ Настроить электрод ионизации.
- ▶ Затянуть винт ①.

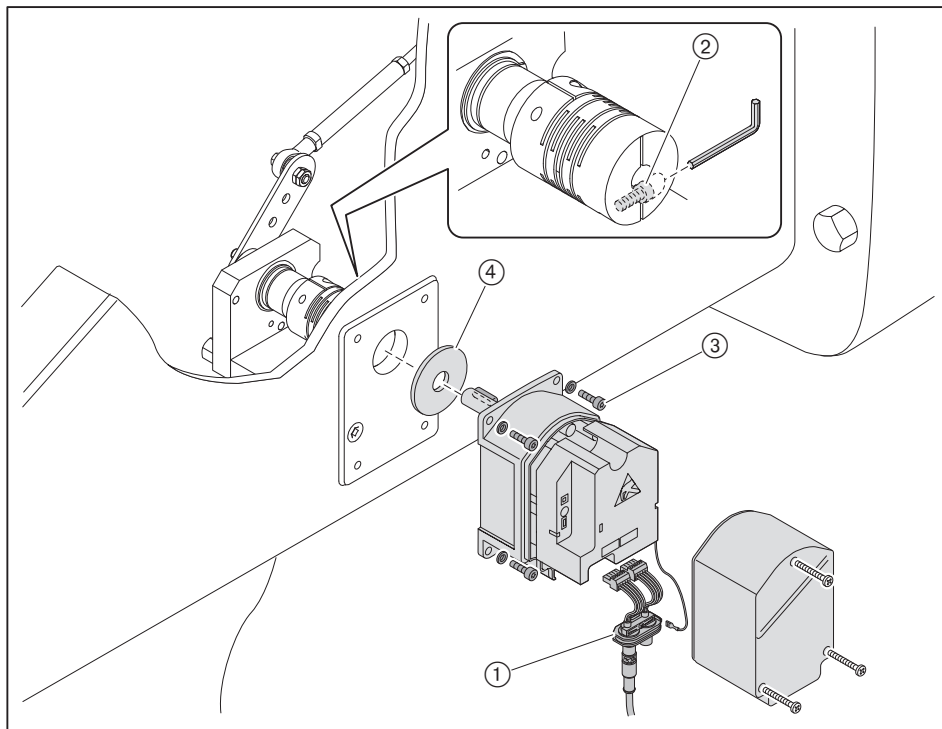


9.9 Демонтаж и монтаж сервопривода гильзы

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Снять крышку корпуса [гл. 9.3].
- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекер и снять кабельный ввод ①.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ②.
- ▶ Выкрутить винты ③.
- ▶ Снять сервопривод.
- ▶ Снять уплотнение ④.



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].

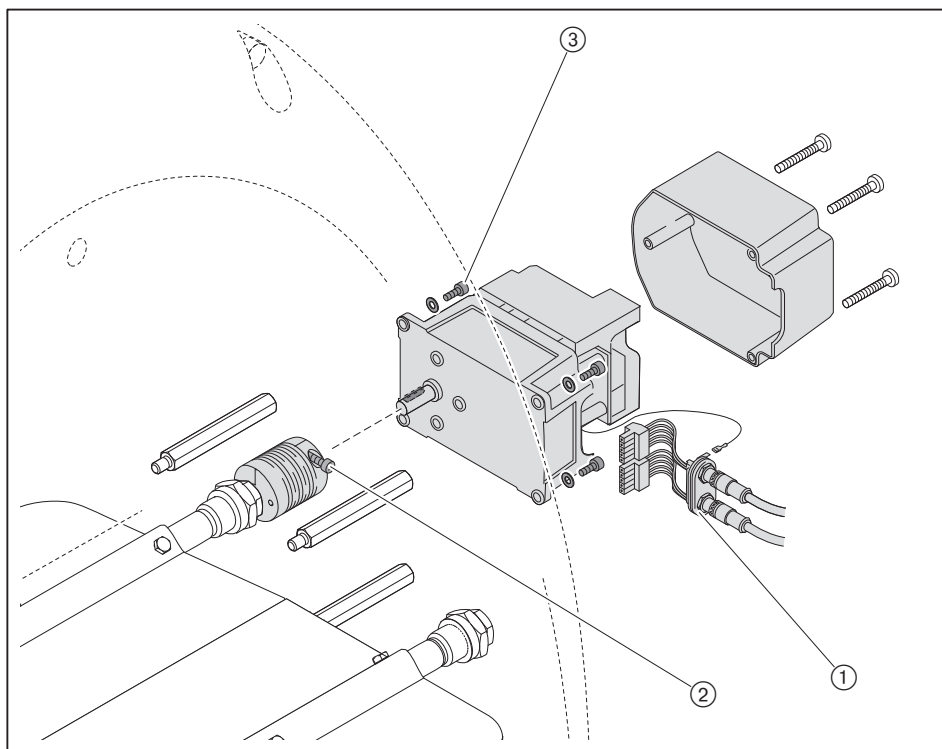
9 Техническое обслуживание

9.10 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекер и снять кабельный ввод ①.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ② с муфты.
- ▶ Выкрутить винты ③.
- ▶ Снять сервопривод с муфты.

**Сборка**

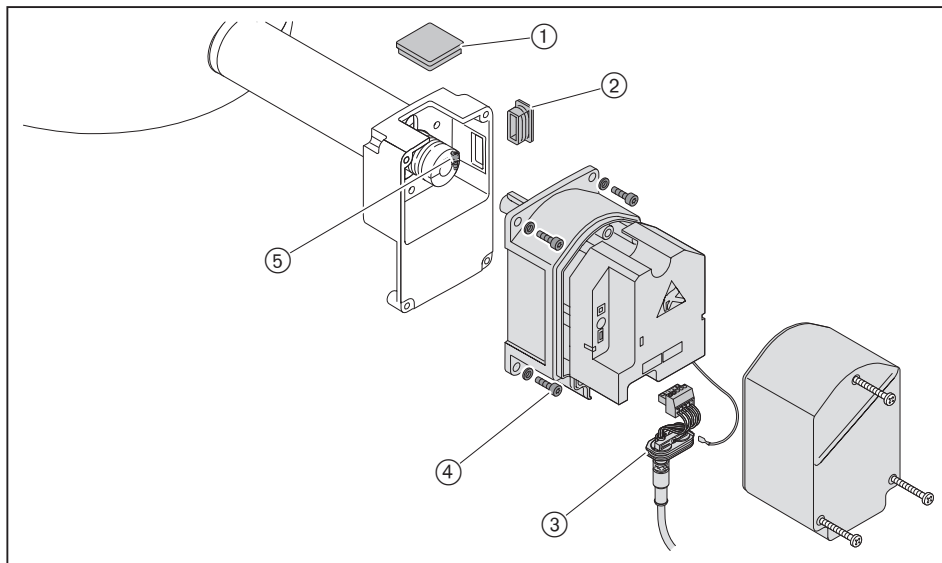
- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом:
 - обращать внимание на правильность установки сегментной шпонки,
 - осторожно и без нажима установить муфту на вал.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины, подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.

9.11 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

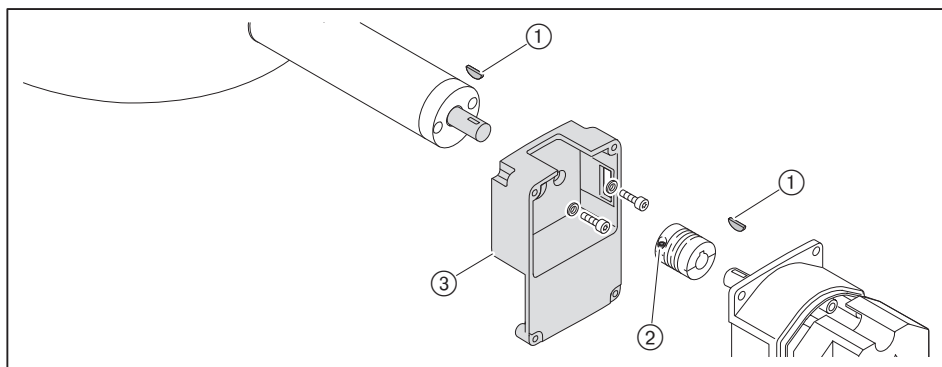
Разборка

- ▶ 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.



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:
 - Следить за правильностью установки сегментных шпонок,
 - Осторожно и без нажима установить муфту на валы.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины, подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.

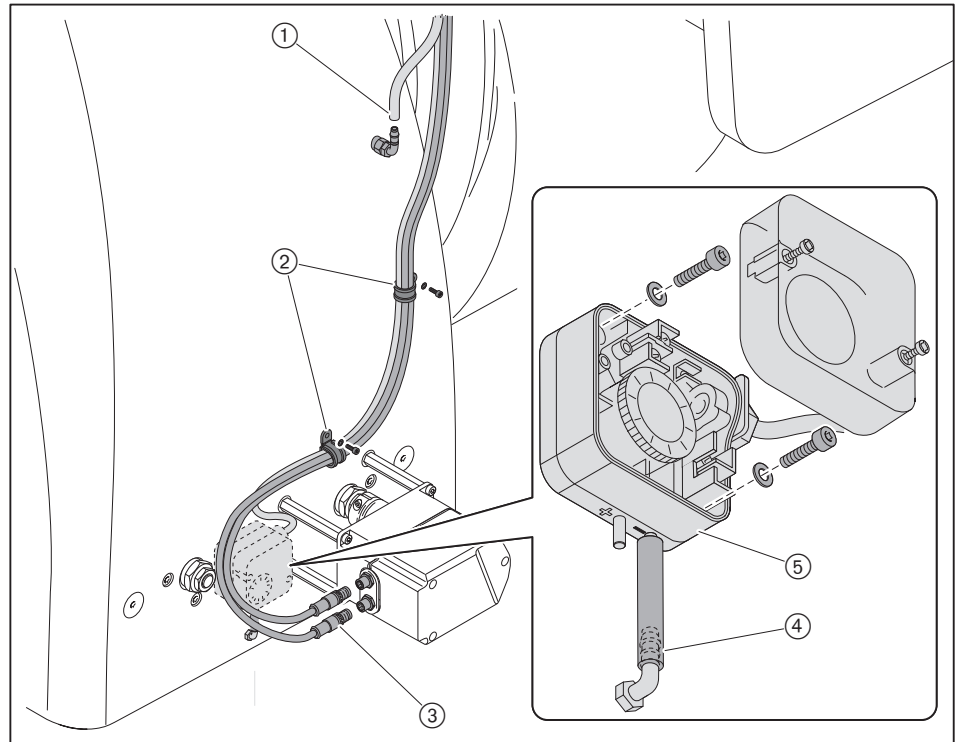
9 Техническое обслуживание

9.12 Демонтаж регулятора воздуха

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

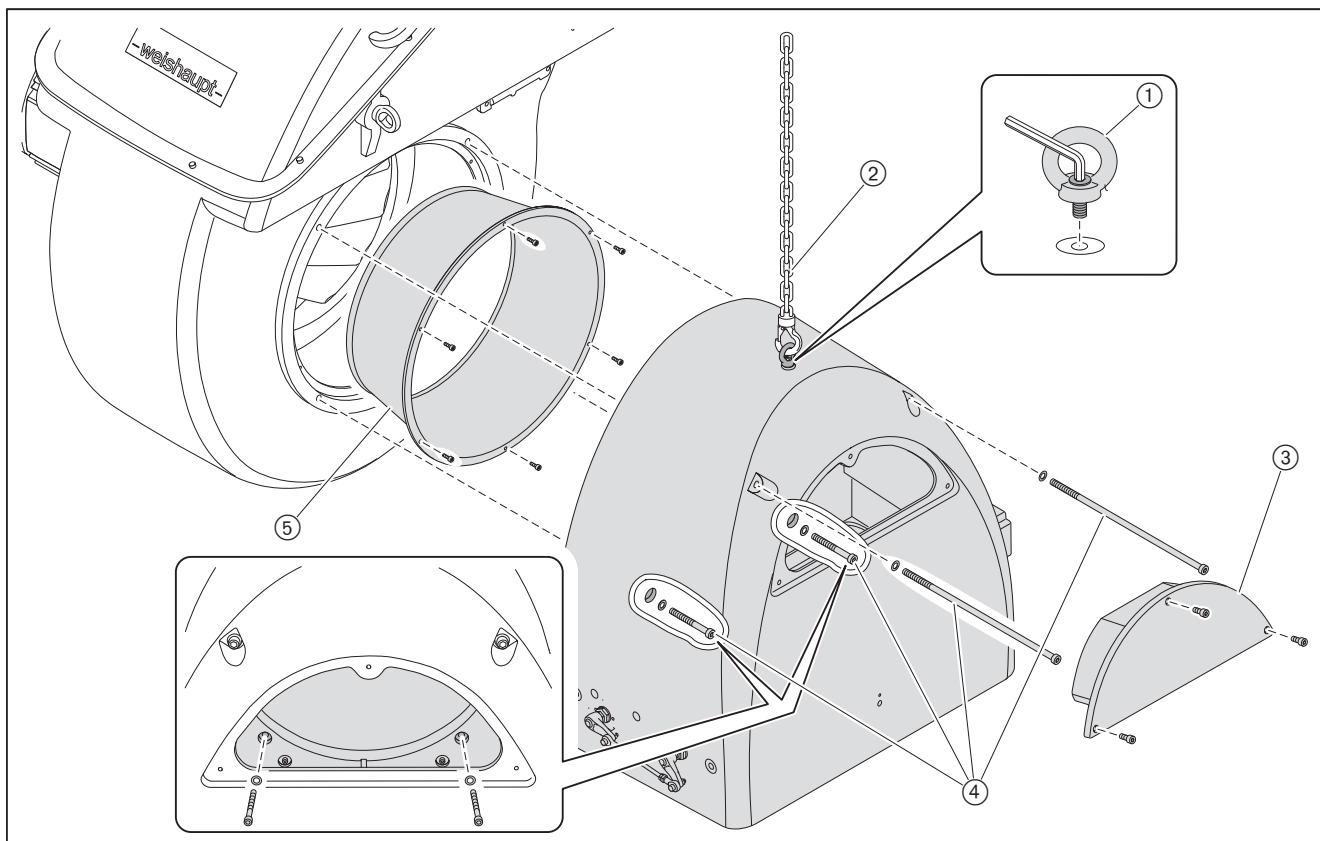
- ▶ Снять шланг ①.
- ▶ Открутить кабельные зажимы ②.
- ▶ Снять штекеры ③.
- ▶ Снять шланг ④.
- ▶ Снять реле давления воздуха ⑤.



- ▶ Закрепить рым-болт ① на регуляторе воздуха.
- ▶ Закрепить трос или крюк подъемника ② на регуляторе.
- ▶ Снять крышку ③.
- ▶ Выкрутить шпильки ④ и снять регулятор.

Если необходимо снять двигатель горелки:

- ▶ Снять входное кольцо ⑤.



Сборка

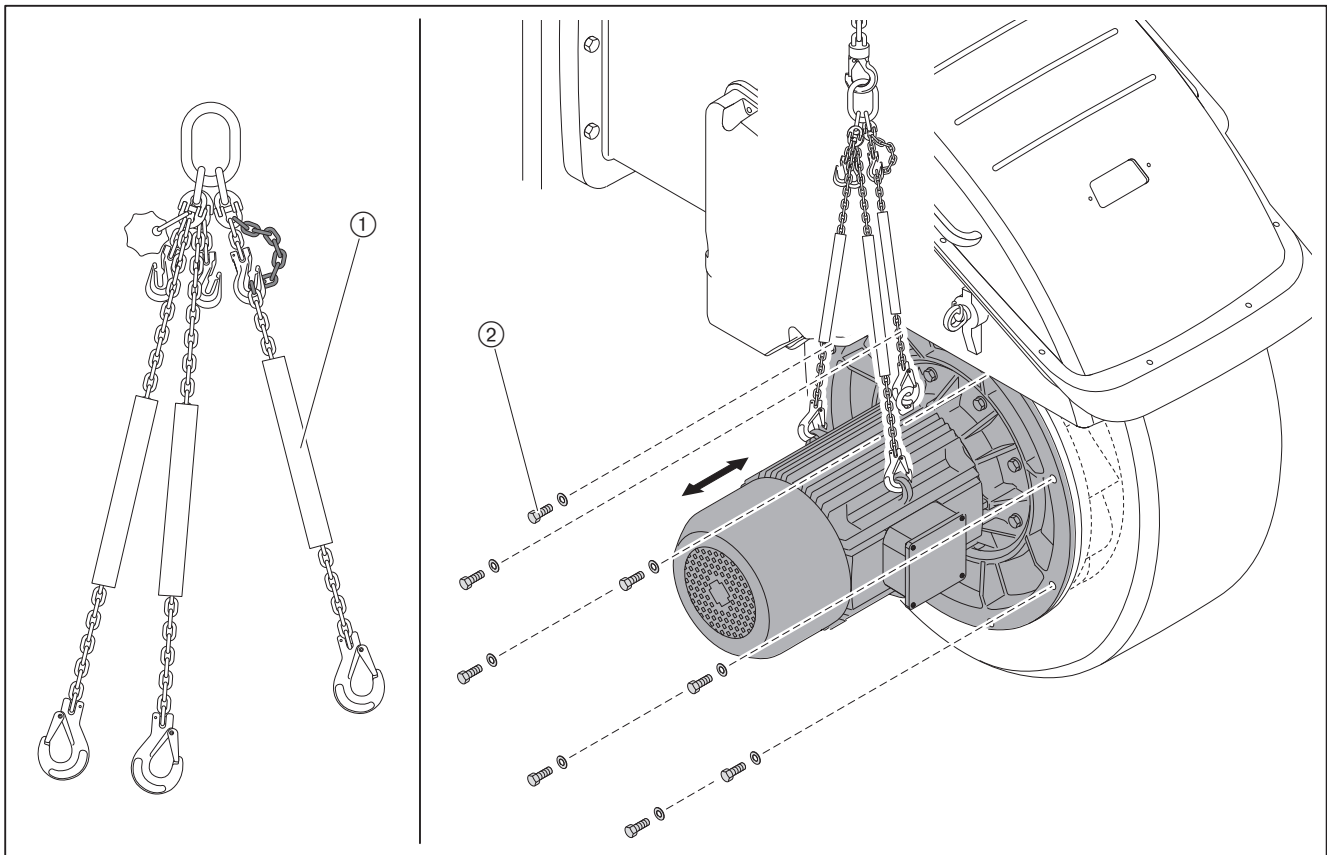
- ▶ Монтаж регулятора воздуха проводится в обратной последовательности, при этом:
 - обращать внимание на центровку входного кольца,
 - повернуть колесо и проверить свободу его хода.

9 Техническое обслуживание

9.13 Демонтаж двигателя горелки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Демонтировать регулятор воздуха и входное кольцо [гл. 9.12].
- ▶ Укоротить на устройстве стренгу ① на 80 мм, эквивалентно 10 звеньям цепи.
- ▶ Захваты цепи закрепить на двигателе.
- ▶ Закрепить трос или крюк подъёмника на цепи.
- ▶ Выкрутить винты ② на фланце двигателя.
- ▶ Снять двигатель горелки.



9.14 Демонтаж и монтаж вентиляторного колеса

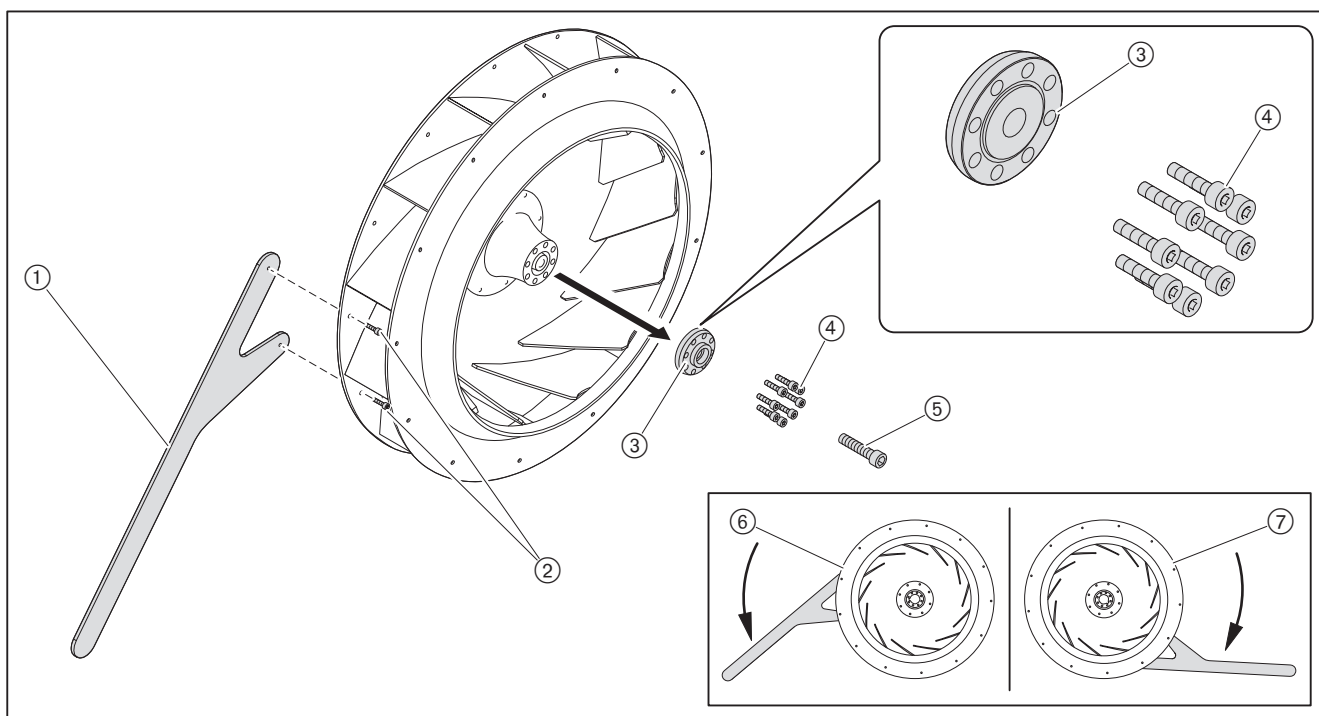
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Демонтировать регулятор воздуха и входное кольцо [гл. 9.12].
- ▶ Снять двигатель вместе с фланцем [гл. 9.13].
- ▶ Закрепить на вентиляторном колесе монтажный захват ① винтами ②.
- ▶ Провернуть колесо в положение ⑥, пока захват не упрётся в пол.
- ▶ Выкрутить винты ④.
- ▶ Выкрутить винт ⑤ и снять шайбу съёмника ③.
- ▶ Развернуть шайбу на 180° и закрепить её на колесе.
- ▶ Закрутить все 8 винтов ④ крест-накрест и снять вентиляторное колесо с вала двигателя.

Сборка

- ▶ Перед монтажом развернуть шайбу ③ на 180°.
- ▶ Почистить вал двигателя, вал должен быть чистым, обезжиренным и сухим. Не использовать смазочные материалы.
- ▶ Монтаж вентиляторного колеса проводится в обратной последовательности.
- ▶ Провернуть колесо в положение ⑦, пока захват не упрётся в пол.
- ▶ Закрутить винт ⑤ с усилием 320 Нм.
- ▶ Установить двигатель [гл. 9.13].
- ▶ Смонтировать входное кольцо и регулятор воздуха [гл. 9.12].



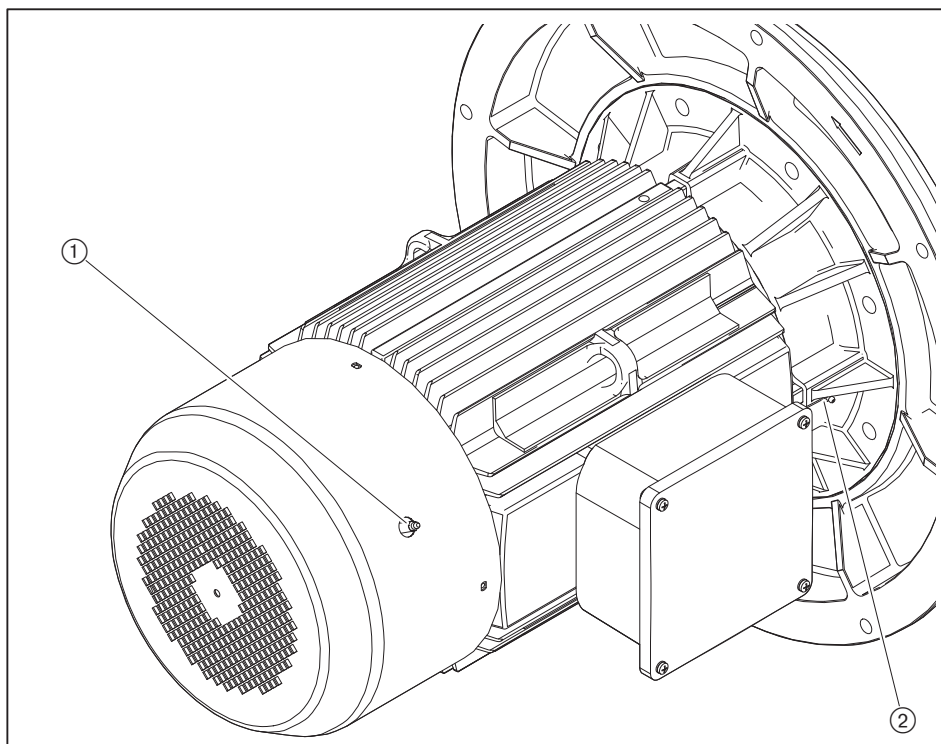
9 Техническое обслуживание

9.15 Смазка подшипника двигателя горелки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Дополнительно смазать подшипник при работающем двигателе горелки.
- ▶ Перед смазкой почистить ниппель.
- ▶ Смазать подвижный подшипник (крышка двигателя) ① 12 г.
- ▶ Смазать фиксированный подшипник (со стороны вала) ② 23 г.
- ▶ Ориентировочные данные по периодичности смазочных работ взять из таблицы.

	Температура окружающей среды 25°C			Температура окружающей среды 40°C		
	95°C	105°C	115°C	110°C	120°C	130°C
Температура на подшипнике	95°C	105°C	115°C	110°C	120°C	130°C
Срок дополнительной смазки при 2900 об/мин (50 Гц) в часах [ч]	8300	6550	4150	5200	3300	2050
Срок дополнительной смазки при 1450 об/мин (25 Гц) в часах [ч]	12 400	9850	6200	7800	4950	3100



9.16 Замена пружины регулятора давления

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

9.16.1 Арматура высокого давления

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

Подробные указания см. в брошюрах:

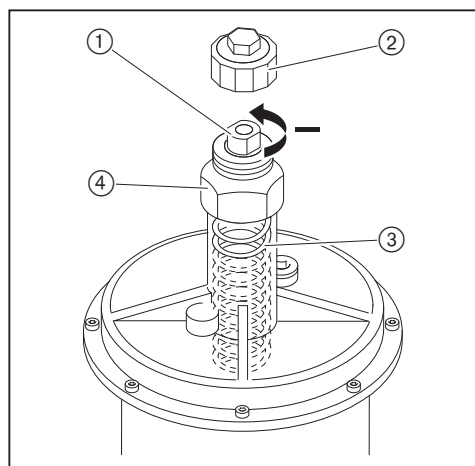
- "Регуляторы давления до 4000 мбар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

9.16.2 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 Техническое обслуживание

9.16.3 Арматура низкого давления НД2, НД3

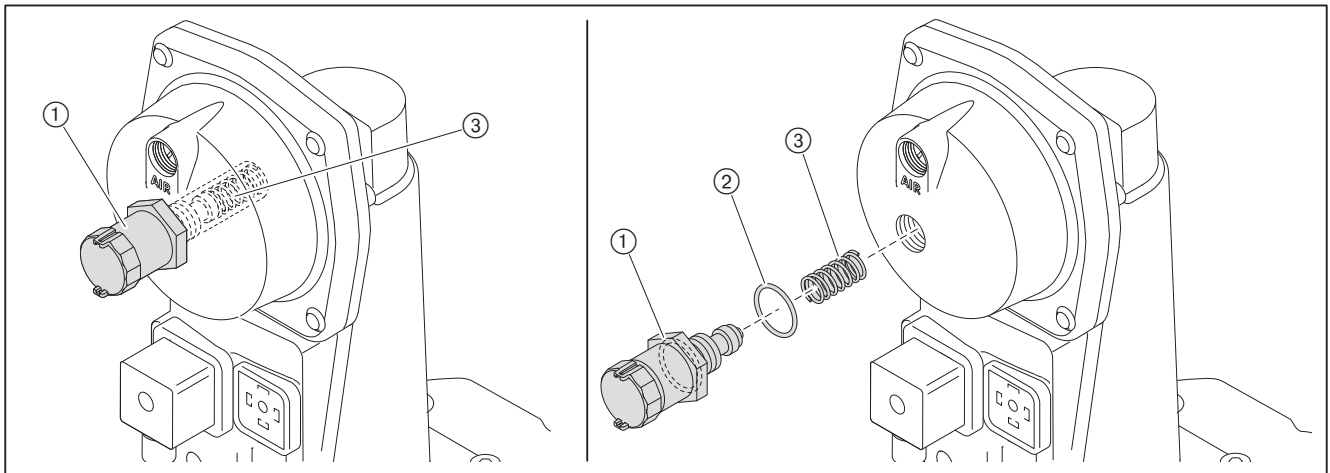
Если диапазона настройки используемой пружины регулятора SKP25 недостаточно, можно поменять тип пружины.

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

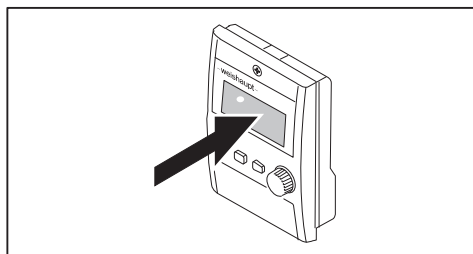
10.1 Порядок действий при неисправности

- ▶ 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].



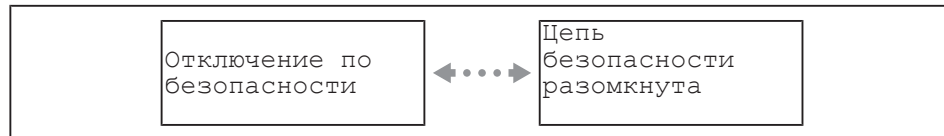
10 Поиск неисправностей

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.

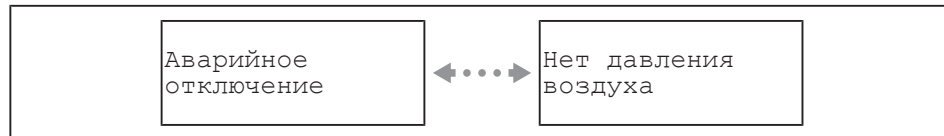
- ▶ Необходимо считать информацию об ошибке и действовать в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации на менеджер горения.

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



УВЕДОМЛЕНИЕ

Внимание: неквалифицированное устранение неисправности

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/разблок..
- ✓ 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 не работает	отсутствует напряжение	▶ проверить напряжение.
	сработало реле токовой защиты или защитный выключатель двигателя	▶ проверить настройку.
	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. 9.7].
	электроды зажигания влажные или грязные	▶ почистить и настроить электроды зажигания [гл. 9.7].
	дефект изоляции электрода	▶ заменить электроды зажигания.
	повреждён кабель зажигания	▶ заменить.
	неисправен прибор зажигания	▶ заменить прибор зажигания.
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. 9.7].
	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. 9.7].
	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. 9.8]. ▶ 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. 9.8].
	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. 9.6].
	вибрация и пульсация от теплогенератора	▶ проверить дымоходы [гл. 12.2].
Отрыв факела во время работы	сигнал пламени слабый	▶ проверить сигнал наличия пламени. ▶ проверить электрод ионизации [гл. 7.1.1]. ▶ проверить настройки горелки.
	сработал контроль хода клапана (есть только у клапанов VGD, DN 125 и DN 150)	▶ проверить электроподключения. ▶ проверить дополнительное реле мин. давления газа. ▶ заменить сервоприводы SKP на клапане.
Топливный клапан не закрывается герметично	грязь в топливном клапане	▶ заменить клапан.
Сильная вибрация корпуса	дисбаланс или повреждение вентиляторного колеса	▶ проверить и при необходимости заменить вентиляторное колесо.

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 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 стать причиной пожара.

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 Дымоходы

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

12.3 Дополнительные требования

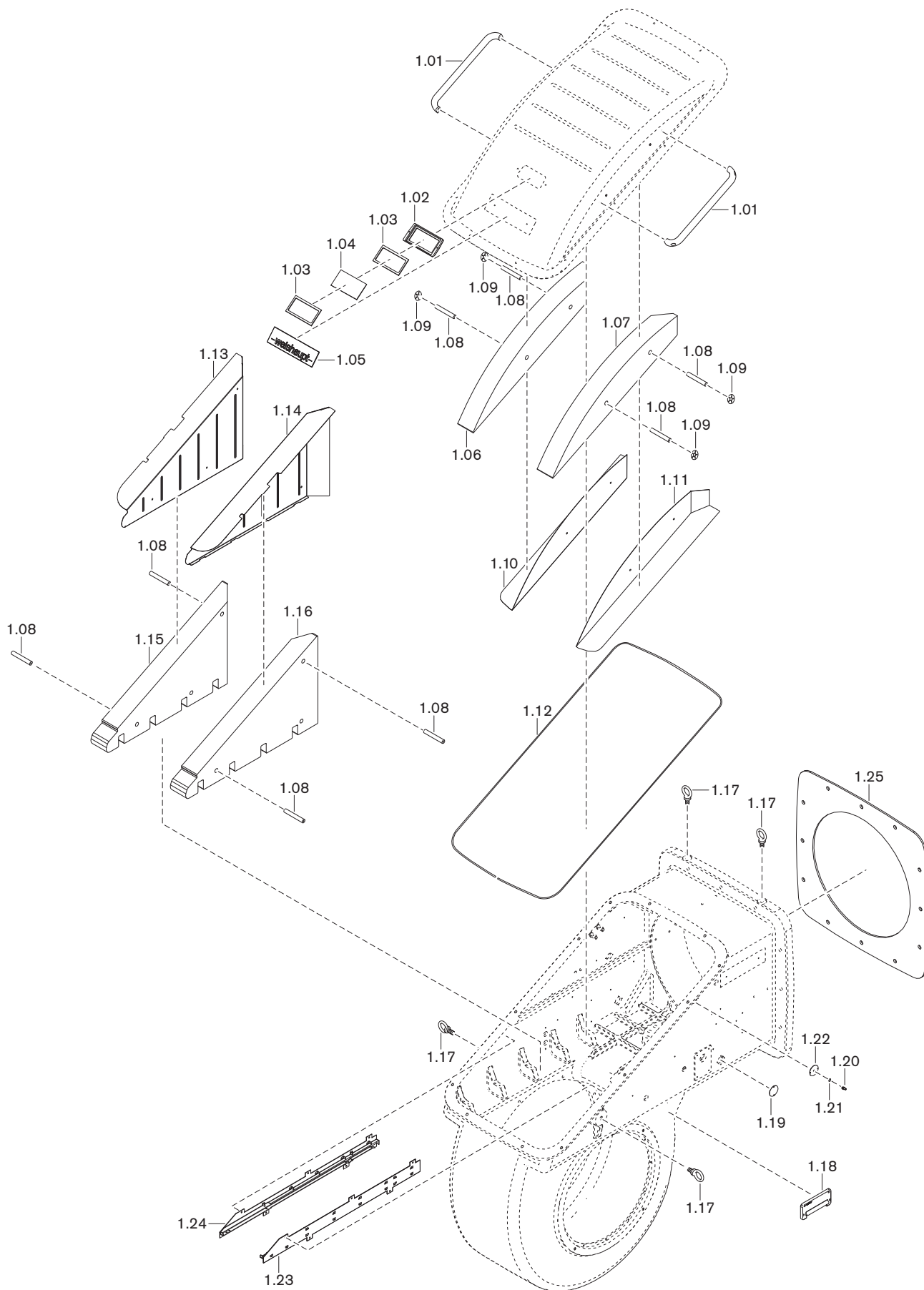
Дополнительные требования для газовых горелок по норме EN 676:

- 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

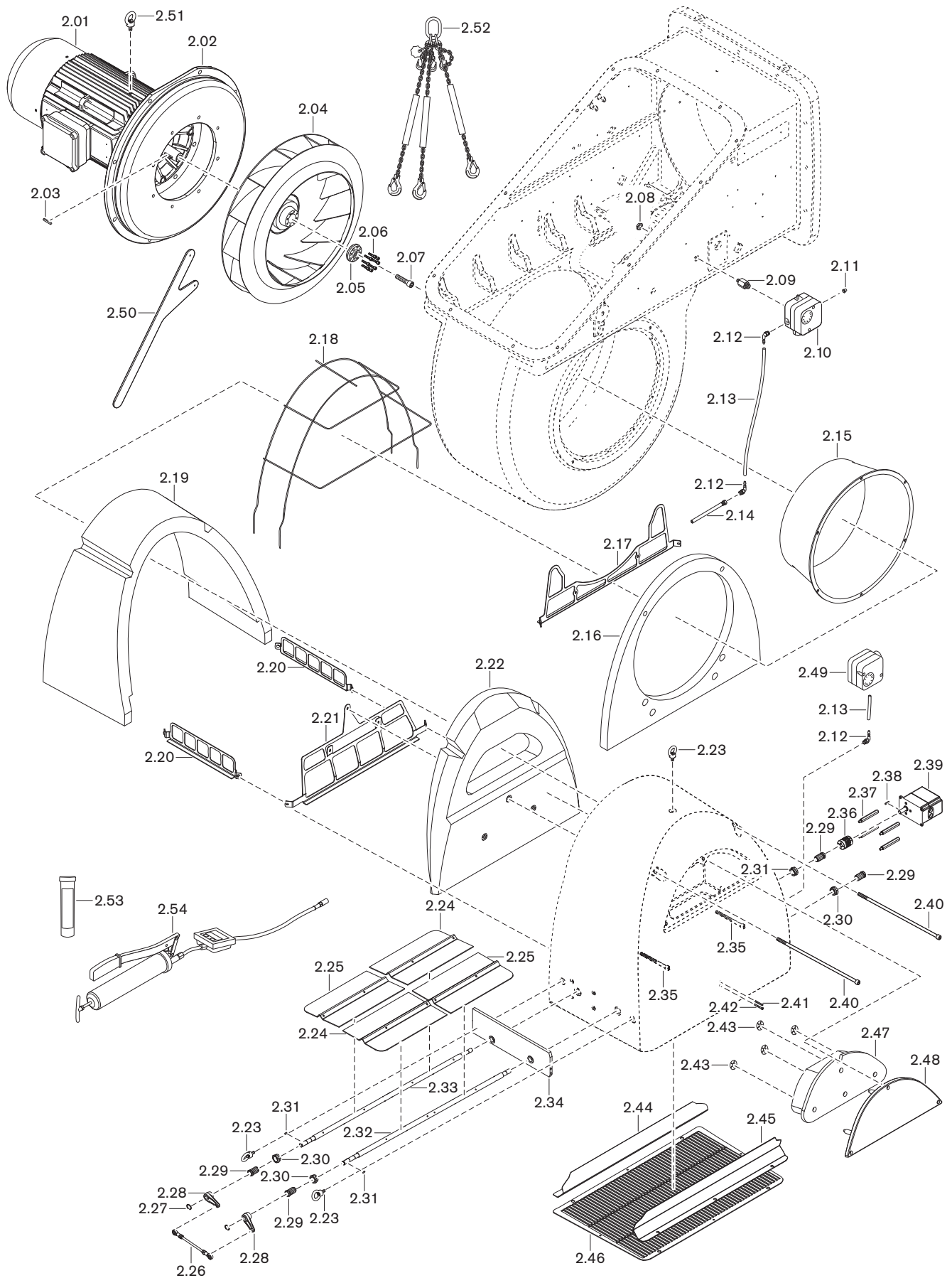
13 Запасные части

13 Запасные части



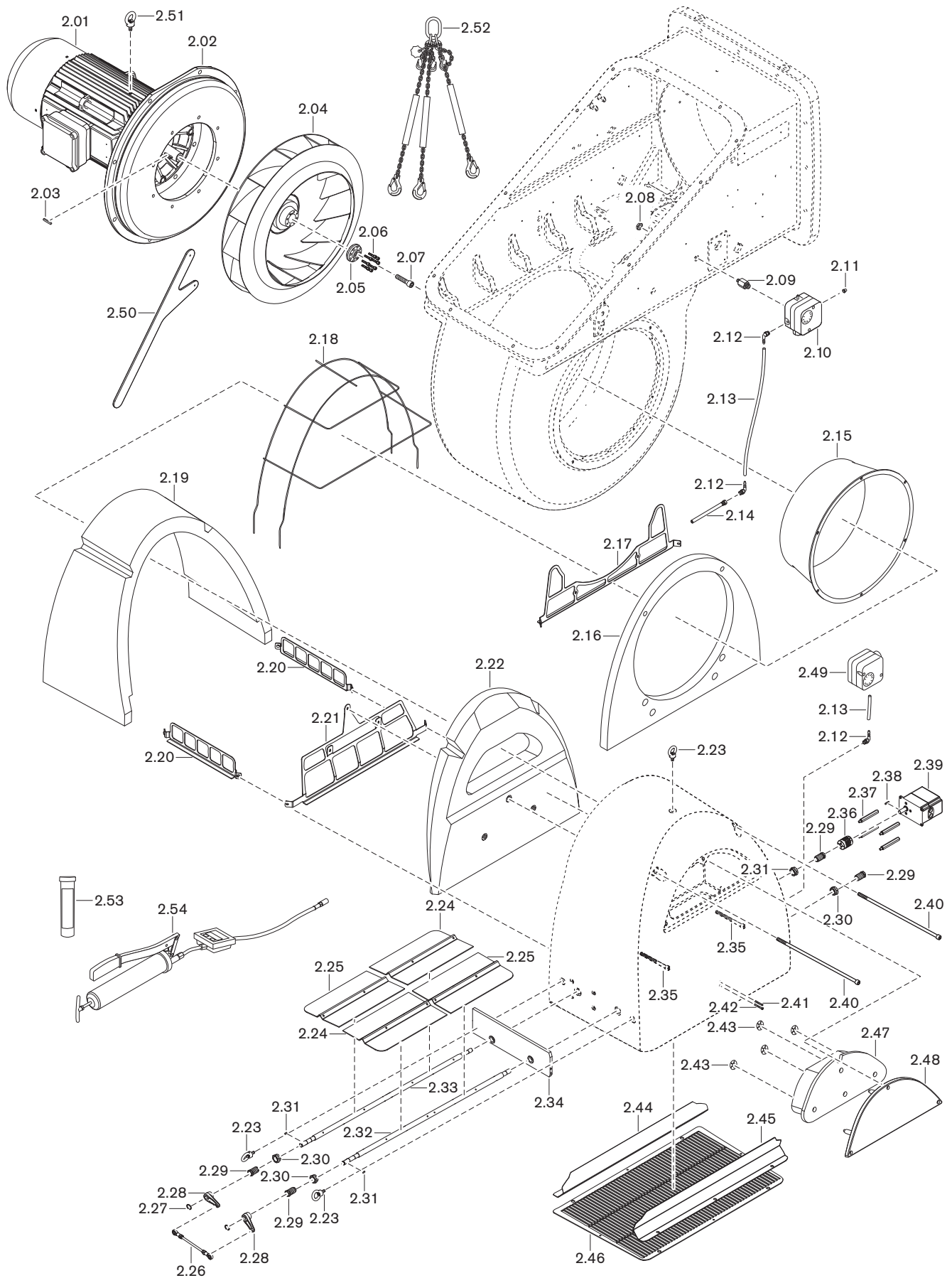
Поз.	Наименование	№ заказа
1.01	Ручка крышки для WK80	277 805 01 457
1.02	Рамка смотрового окна	175 305 01 087
1.03	Уплотнение 86,25 x 166,25	175 305 01 417
1.04	Смотровое стекло синее 4 x 85 x 165	277 706 01 197
1.05	Фирменная табличка WK80	277 805 01 467
1.06	Шумоизоляция крышки левая	287 814 01 127
1.07	Шумоизоляция крышки правая	287 814 01 117
1.08	Шпильки для боковин	287 814 01 097
1.09	Пружинная гайка 18 x 36,5	412 514
1.10	Боковина крышки левая	287 814 01 107
1.11	Боковина крышки правая	287 814 01 087
1.12	Уплотнительный шнур 6,0 мм, 3,80 м	445 509
1.13	Боковина корпуса левая	287 814 01 157
1.14	Боковина корпуса правая	287 814 01 137
1.15	Шумоизоляция корпуса левая	287 814 01 177
1.16	Шумоизоляция корпуса правая	287 814 01 167
1.17	Рым-болт M16, чёрный	405 118
1.18	Кабельный ввод в комплекте	211 104 01 052
1.19	Крышка-заглушка 55 x 1,5	121 262 01 077
1.20	Уплотнительное кольцо 10 x 13,5 x 1,5	441 033
1.21	Ниппель для манометра R $\frac{1}{8}$ Во. M5	277 405 01 227
1.22	Крышка-заглушка 55 x 1,5	277 405 01 217
1.23	Правая направляющая шина в комплекте	287 824 01 062
1.24	Левая направляющая шина в комплекте	287 824 01 042
1.25	Фланцевое уплотнение	277 805 01 037

13 Запасные части



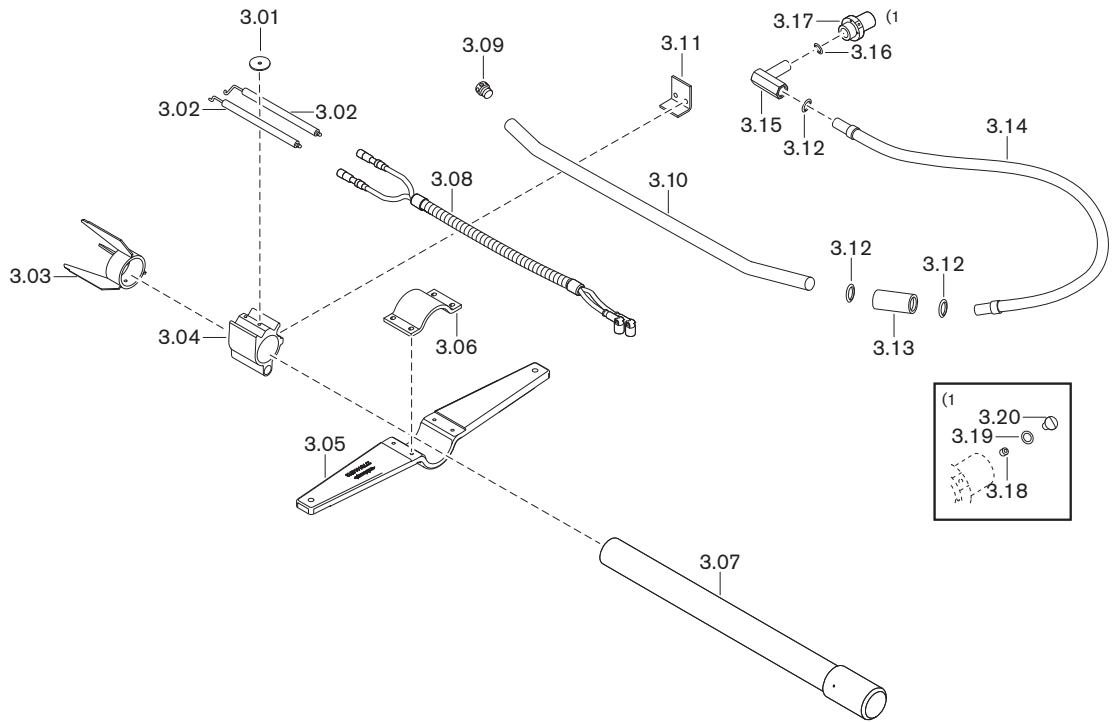
Поз.	Наименование	№ заказа
2.01	Двигатель AF225M/2L-24LS 45K0 400-420В 50Гц	
	– установка двигателя слева	652 312
	– установка двигателя справа	652 315
2.02	Фланец двигателя	277 814 07 017
2.03	Призматическая шпонка	по запросу
2.04	Вентиляторное колесо Ø 710 мм	
	– установка двигателя слева	287 814 08 011
	– установка двигателя справа	287 814 08 061
2.05	Шайба для снятия колеса	287 814 08 047
2.06	Винт M8 x 30 DIN 912	402 517
2.07	Винт M16 x 70 ISO 4762	402 920
2.08	Шестигранная гайка BM10	411 507
2.09	Ввинчиваемый патрубок M10 x G1/4 x 42	251 103 24 017
2.10	Реле давления LGW50 A2P 2,5 - 50 мбар	691 373
2.11	Колпачок 4,8 x 12,5	446 011
2.12	Ввинчиваемый патрубок R1/8	453 003
2.13	Шланг 4,0 x 1,75, чёрный	750 426
2.14	Ввинчиваемый патрубок G1/8	287 814 02 307
2.15	Входное кольцо	287 814 01 197
2.16	Шумоизоляция регулятора воздуха, часть 1	287 814 02 037
2.17	Крепление регулятора воздуха переднее	287 814 02 167
2.18	Крепежная решетка для облицовки	287 814 02 192
2.19	Шумоизоляция регулятора воздуха, часть 2	287 814 02 047
2.20	Крепление регулятора воздуха боковое	287 814 02 187
2.21	Крепление регулятора воздуха заднее	287 814 02 177
2.22	Шумоизоляция регулятора воздуха, часть 3	287 814 02 057
2.23	Рым-болт M10	405 115
2.24	Воздушная заслонка 2	287 814 02 237
2.25	Воздушная заслонка 1	287 814 02 137
2.26	Регулировочная тяга M8 x 205	287 814 02 092
2.27	Стопорное кольцо DIN 471 A 16 x 1,0	435 403
2.28	Регулировочный рычаг	287 814 02 107
2.29	Втулка в комп. с подшипником и буртиком	287 814 02 072
2.30	Гайка M24 x 1,5	287 814 02 087
2.31	Призматическая шпонка 5 x 3 x 12 DIN 6885	490 315
2.32	Вал воздушной заслонки	287 814 02 117
2.33	Вал воздушной заслонки к сервоприводу	287 814 02 127
2.34	Опорная пластина в комплекте	287 814 02 242
	– скользящая опора XFM-2023-11	499 330

13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
2.35	Винт M12 x 90 DIN 912	402 707
2.36	Муфта с выемкой под шпонку для SQM48	277 705 02 567
2.37	Шпилька	287 814 02 147
2.38	Призматическая шпонка 5 x 3 x 28	490 314
2.39	Сервопривод SQM48.497 B9 20Nm – кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	651 503 217 605 12 052
2.40	Винт M12 x 450 ISO 4762	402 719
2.41	Шпилька M 6 x 50 DIN 4027	420 666
2.42	Винт M6 x 50 DIN 912	402 384
2.43	Пружинная гайка формы KS 10 x 22 мм	412 510
2.44	Воздушная направляющая задняя	287 814 02 217
2.45	Воздушная направляющая передняя	287 814 02 227
2.46	Защитная решётка	287 814 02 157
2.47	Шумоизоляция регулятора воздуха, часть 4	287 814 02 067
2.48	Крышка регулятора воздуха	277 81 402 027
2.49	Реле давления LGW 10 A2 (10 мбар) Техническое обслуживание двигателя горелки	691 370
2.50	Монтажный комплект рычагов WKмоно – монтажный захват вентиляторного колеса – винт M 6 x 12 DIN 912 8.8 – шайба A 6,4 DIN 125	287 814 08 022 287 814 08 027 402 357 430 400
2.51	Рым-болт M12	405 117
2.52	Чалочная цепь EN 818-4-ND 6	405 119
2.53	Дополнительная смазка	321 012
2.54	Смазочный пресс с блоком измерения расхода	900 190 04

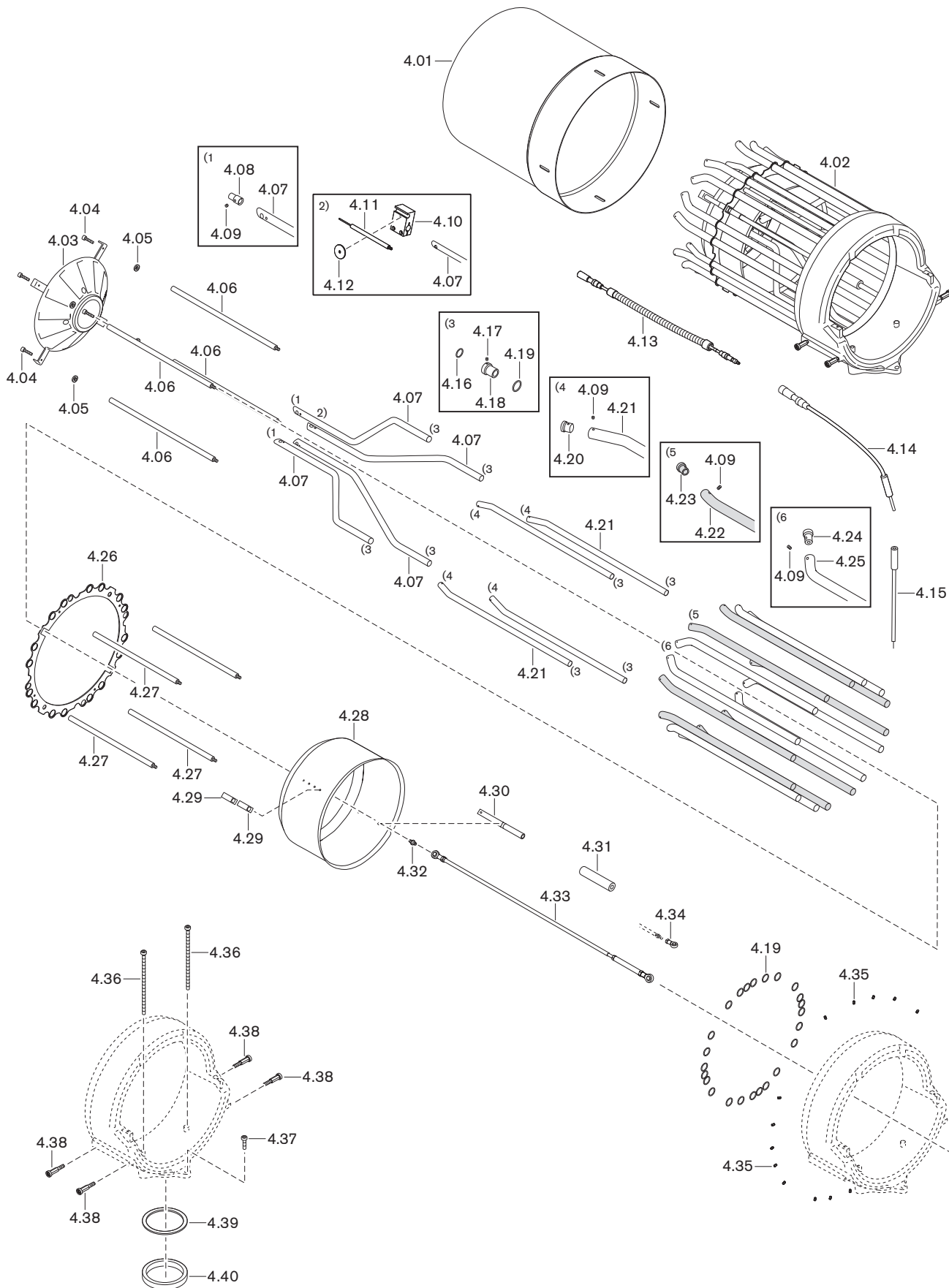
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
3.01	Шайба 40 x 6,6 x 2,5	177 205 14 467
3.02	Электрод зажигания	277 805 14 417
3.03	Центрующая насадка	288 824 14 022
3.04	Крепление электродов	191 207 14 107
3.05	Крестовина форсуночного блока WKмоно	277 814 14 017
3.06	Стяжной хомут	191 207 14 117
3.07	Патрубок в комплекте WKмоно	
	– стандартный	287 824 14 062
	– для удлинения*	290 704 14 082
3.08	Кабель зажигания	
	– 1200 мм (стандартный)	287 824 11 012
	– 1400 мм (с удлинением на 150 мм)*	287 824 11 022
3.09	Форсунка газа зажигания WKG	177 205 14 137
3.10	Трубка пилотного зажигания	
	– стандартная	190 207 14 047
	– для удлинения*	287 824 14 057
3.11	Уголок 3 x 17 x 48	177 205 14 497
3.12	Уплотнительное кольцо 22 x 2-N-FPM 80	445 031
3.13	Соединительная гильза	177 205 14 187
3.14	Газовый шланг DN 20, длиной 500 мм	491 233
3.15	Соединительный уголок 22 x 24	277 705 14 132
3.16	Кольцевое уплотнение 24 x 2 FKM80	445 033
3.17	Соед. фланец G ^{3/4} x 80 газа зажигания	277 705 14 257
3.18	Шпилька M 6 x 8 DIN 914	420 708
3.19	Уплотнительное кольцо 6,5 x 12 x 1,5	441 048
3.20	Винт M6 x 10 DIN 85	403 303

* только с удлинением пламенной головы.

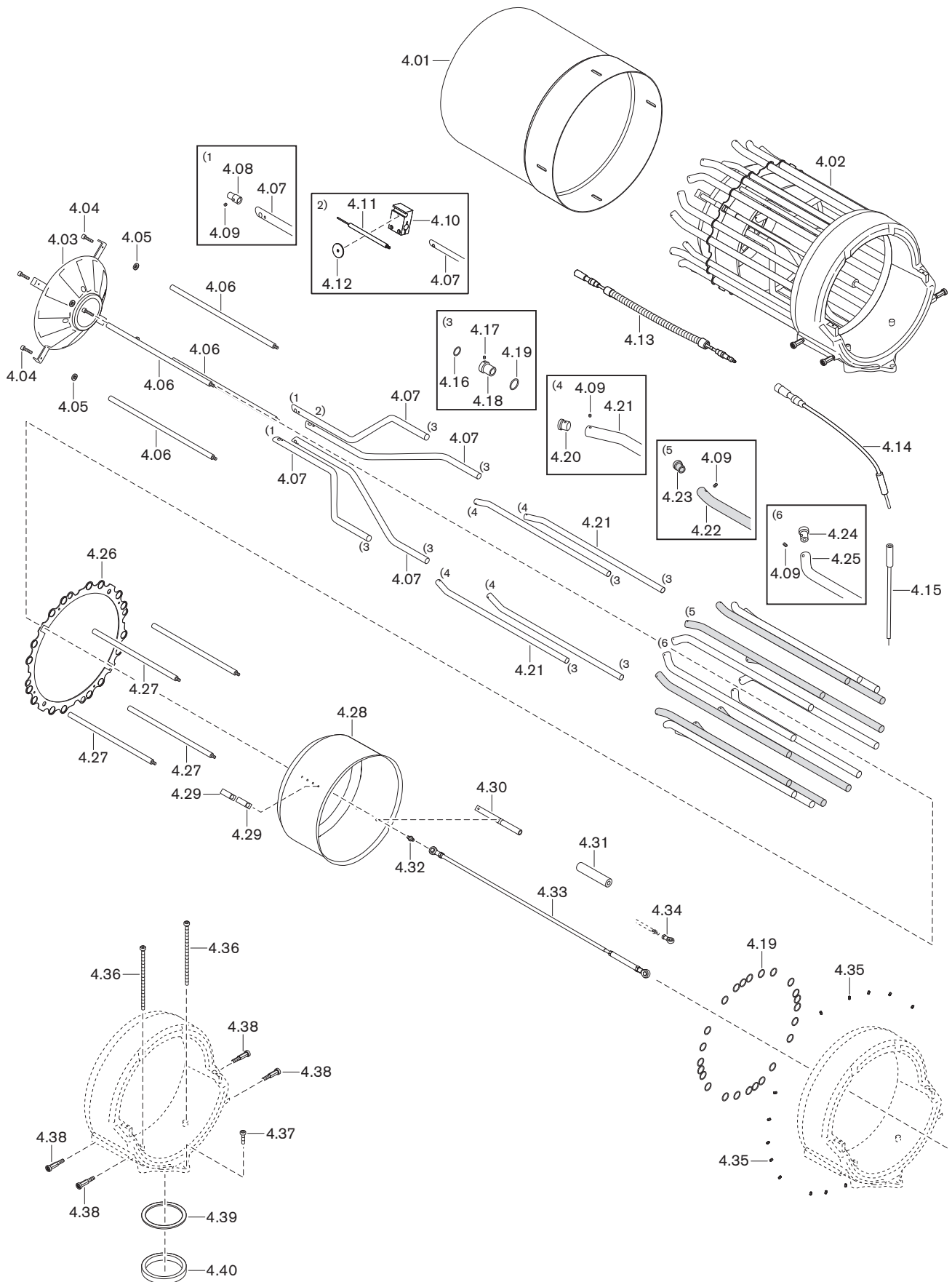
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
4.01	Пламенная труба в комплекте	
	– стандартная	277 805 14 342
	– для удлинения*	277 806 14 092
4.02	Смесительный корпус в комплекте	
	– для природного газа (стандартный)	288 824 14 012
	– для природного газа (с удл. на 150 мм)*	288 824 14 032
4.03	Подпорная шайба в комплекте WKмоно	287 824 14 032
4.04	Винт М6 х 40 Hot-Lok	217 504 14 137
4.05	Уплотнительное кольцо 6,5 х 12 х 1,5	441 048
4.06	Шпилька	
	– М10 х 583,5 (стандартная)	277 805 14 147
	– М10 х 733,5 (с удл. на 150 мм)*	277 806 14 237
4.07	Газовая трубка с форсункой 22 х 1,5	
	– стандартная	277 805 14 557
	– для удлинения*	277 806 14 257
4.08	Форсунка d=8 мм для трубки d=22 мм	277 805 14 577
4.09	Шпилька М4 х 4	420 444
4.10	Крепление электрода ионизации	277 807 14 547
4.11	Электрод ионизации	151 213 14 387
4.12	Шайба 40 х 6,6 х 2,5	177 205 14 467
4.13	Кабель ионизации	
	– 1500 мм (стандартный)	287 824 14 312
	– 1650 мм (с удлинением на 150 мм)*	280 824 14 112
4.14	Кабель ионизации 600 мм с переходником	217 104 17 022
4.15	Соединение кабеля ионизации	250 103 17 052
4.16	Уплотнительное кольцо 22 х 2-N-FPM 80	445 031
4.17	Шпилька М6 х 6	420 618
4.18	Переходное кольцо Ø 28-Ø 22 для трубки	277 805 14 587
4.19	Уплотнительное кольцо 28 х 2-N-FPM 80	445 012
4.20	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
4.21	Газовая трубка с форсункой 22 х 1,5 х 20°	
	– стандартная	277 805 14 547
	– для удлинения*	277 806 14 287
4.22	Газовая трубка с форсункой 28 х 1,5 х 20°	
	– стандартная	277 805 14 547
	– для удлинения*	277 806 14 267
4.23	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
4.24	Форсунка d=12 мм для трубки d=28 мм	277 805 14 217
4.25	Газовая трубка с форсункой 28 х 1,5 х 45°	
	– стандартная	277 805 14 207
	– для удлинения*	277 806 14 277

* только с удлинением пламенной головы.

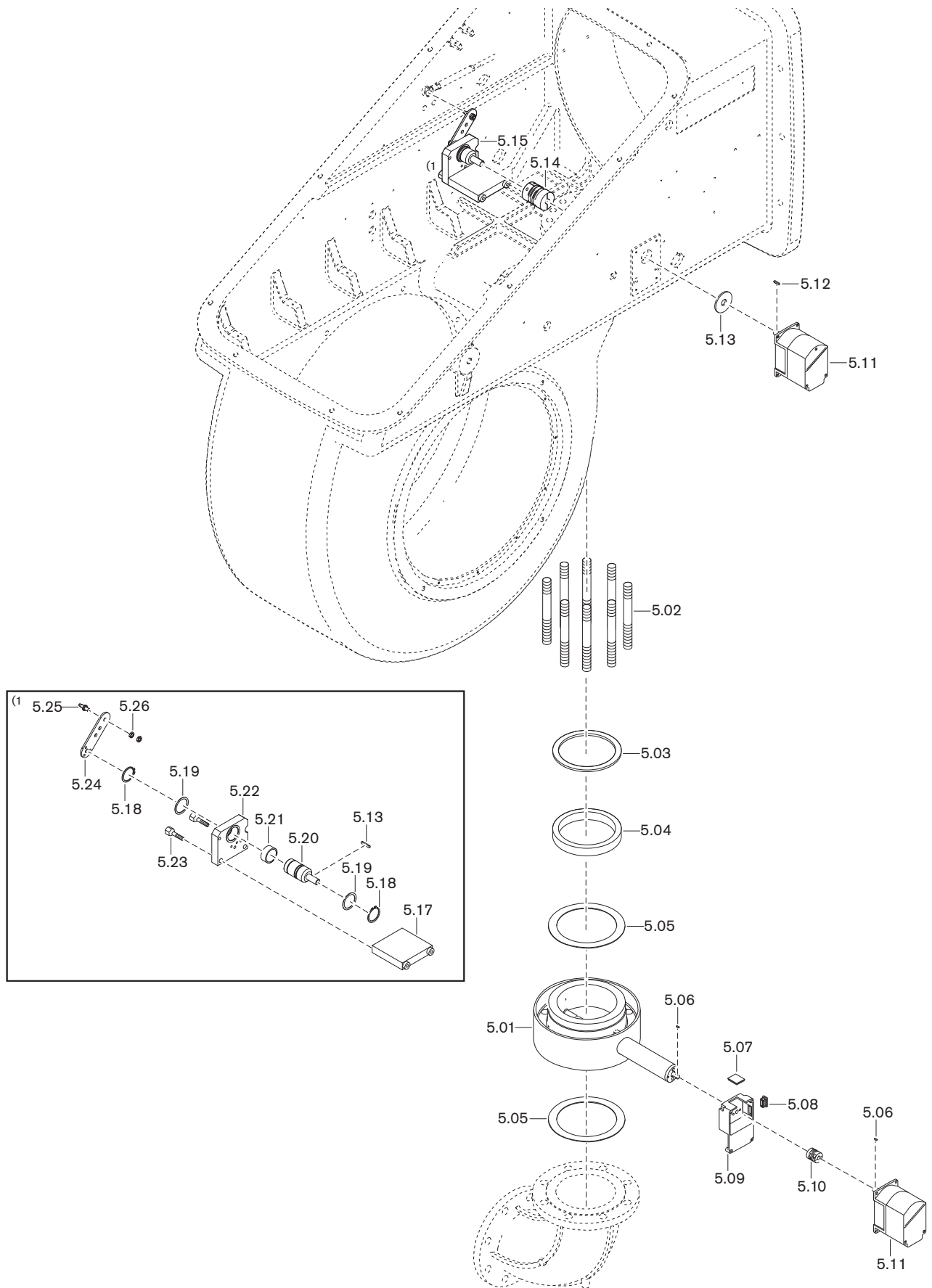
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
4.26	Перфорированное кольцо Ø 568 x 462 x 3	277 805 14 537
4.27	Шпилька	
	– M10 x 462 (стандартная)	277 805 14 167
	– M10 x 612 (с удлинением на 150 мм)*	277 806 14 247
4.28	Регулировочная гильза в комплекте	277 805 14 102
4.29	Фиксатор 35 x 25 x 45 установленный	277 706 14 312
4.30	Втулка подшипника 34,5 x 25 x 280	277 806 14 202
4.31	Защитная гильза 35 x 160	277 805 14 257
4.32	Шарнирный штифт SW13 x 35	181 274 02 357
4.33	Приводная тяга в комплекте	
	– стандартная	287 824 15 022
	– для удлинения*	287 824 15 032
4.34	Шарнир GISW 8K	499 276
4.35	Шпилька M6 x 10	420 630
4.36	Винт M10 x 140	402 620
4.37	Винт M10 x 25	402 607
4.38	Направляющее колесико	287 824 14 042
4.39	Уплотнение газового дросселя	277 805 25 017
4.40	Промежуточное кольцо	277 805 14 087

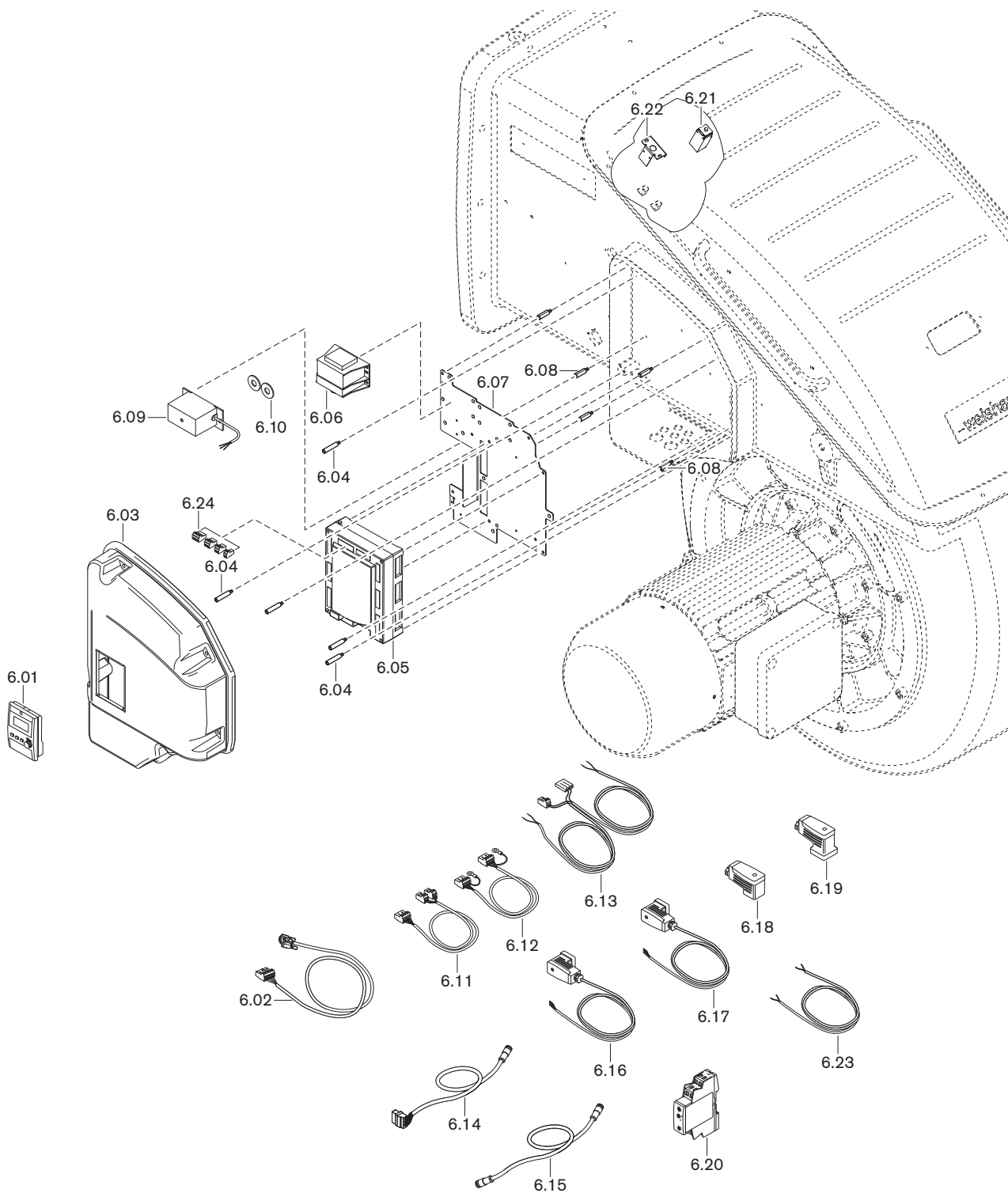
* только с удлинением пламенной головы.

13 Запасные части



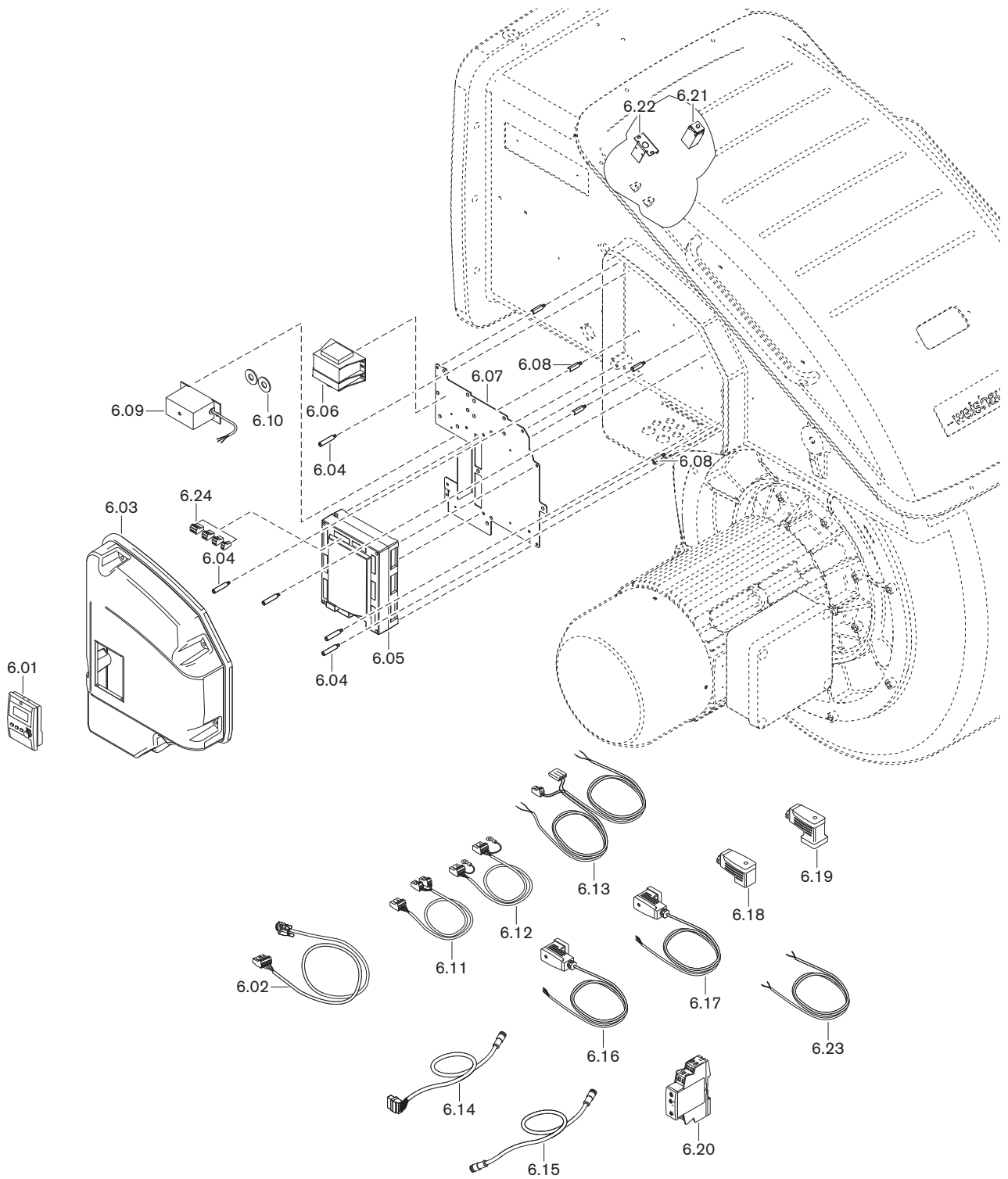
Поз.	Наименование	№ заказа
5.01	Газовый дроссель DN150 без сервопривода	270 805 25 112
5.02	Шпилька M20Fo x 150 FL DIN 93	421 051
5.03	Уплотнение газового дросселя	277 805 25 017
5.04	Промежуточное кольцо	277 805 14 087
5.05	Уплотнение 160,5 x 204,5 x 2	177 405 00 017
5.06	Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
5.07	Смотровое стекло 33 x 33 x 6	211 404 17 027
5.08	Прямоугольная заглушка	446 115
5.09	Промежуточный корпус газового дросселя	217 704 25 022
5.10	Муфта с выемкой под шпонку серии 2	217 704 15 107
5.11	Сервопривод SQM45.291 B9 3Nm	651 501
	– кабельный ввод с 1 штекером для W-FM	217 605 12 042
	– кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	217 605 12 052
5.12	Сервопривод SQM48.497 B9 20Nm	651 503
	– кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	217 605 12 052
5.13	Призматическая шпонка 5 x 3 x 28	490 314
5.14	Уплотнение сервопривода	217 706 15 017
5.15	Муфта с выемкой под шпонку SKXKS5065	287 814 15 057
5.16	Опора без пружины WKмоно-80/2 NR	287 824 15 052
5.17	Опорная пластина	287 814 15 187
5.18	Стопорное кольцо DIN 471 A 35 x 1,5	435 607
5.19	Опорное кольцо	287 814 15 197
5.20	Опорный вал	287 814 15 107
5.21	Подшипник цилиндрический XSM-3539-20	499 346
5.22	Опорная пластина в комплекте	287 814 15 177
5.23	Винт M8 опоры	287 814 15 207
5.24	Приводной рычаг исп. ZM-NR	287 814 15 117
	– винт M 5 x 16 DIN 912 8.8Precote-80	402 220
	– шайба A 5,3 DIN 12	430 300
5.25	Шарнирный штифт SW13 x 35	181 274 02 357
5.26	Шестигранная гайка M8 x 1 DIN 439	411 412

13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
6.01	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
6.02	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
6.03	Защитная крышка горелки в комплекте	
	– для БУИ встроенного	287 814 12 012
	– для БУИ отдельно	287 814 12 022
6.04	Шпилька крышки корпуса горелки	211 104 12 037
6.05	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 ARF и регулированием CO	600 465
6.06	Трансформатор для W-FM 100/200 AGG 5.220	600 331
6.07	Монтажная пластина для W-FM	287 814 17 017
6.08	Шпилька	277 506 12 017
6.09	Прибор зажигания W-ZG02 для W-FM 230В	217 704 11 052
6.10	Уплотнение для прибора зажигания	217 204 11 017
6.11	Кабель для трансформатора 230 В/12 В	217 706 12 012
6.12	Кабель для трансформатора 12-0-12 В	217 706 12 792
6.13	Кабель со штекером W-FM LGW50+LGW10	287 824 12 022
6.14	Кабель со штекером W-FM-с/прив. воздуха	217 605 12 222
6.15	Кабель со штекером для с/привода	
	– 2200 мм	217 605 12 132
	– 1200 мм	217 605 12 102
	– 400 мм	217 605 12 022
6.16	Кабель со штекером для конц. выключ. S 33	217 514 26 012
6.17	Кабель со штекером для конц. выключ. S 35	217 514 26 022
6.18	Штекер 4-полюсный для DMV, 250 В	217 304 26 012
6.19	Штекер 4-полюсный для реле давления, 250В	217 304 26 022
6.20	Реле времени	704 173
6.21	Концевой выключатель XCKN21 10 P20	700 944
6.21	Крышка концевого выключателя	28 7814 01 187
6.23	Соединительный кабель 2 x 0,75, 1000 мм	181 274 12 022

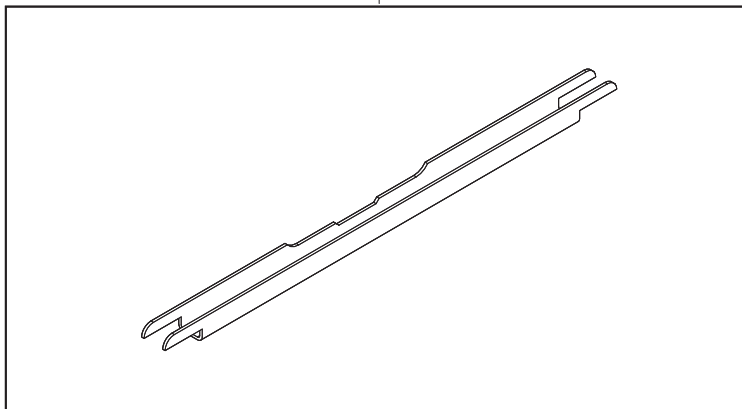
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
6.24	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

13 Запасные части

7.01



Поз.	Наименование	№ заказа
7.01	Шина для обслуживания WKmono NR	287 824 14 097

14 Для заметок

14 Для заметок

А		З	
Амперметр.....	36	Заводской номер горелки.....	10
Арматура.....	26, 29, 30, 44, 46	Замена автомата.....	99
Б		Запасные части.....	109
бар.....	102	Запах газа.....	7
Блок управления.....	34	Значения шумовых эмиссий.....	18
Блок управления и индикации.....	15, 34, 97	И	
Большая нагрузка.....	55	Избыток воздуха.....	66
БУИ.....	15	Измерение дымовых газов.....	66
В		Измерительный прибор.....	36, 37
Вентилятор.....	64	Импульсная линия.....	31
Вентиляторное колесо.....	11	Индивидуальные средства защиты.....	7
Вид газа.....	17, 83, 102	Интервал технического обслуживания.....	70
Влажность воздуха.....	17	К	
Воздух на сжигание.....	7	Кабель зажигания.....	74
Воздушная заслонка.....	11	Кабель ионизации.....	74
Время простоя.....	69	Категория прибора.....	102
Входное кольцо.....	91	Клапан газа зажигания.....	13, 29, 31
Выключение горелки.....	69	Класс газов.....	102
Высота монтажа.....	17, 19	Класс эмиссий.....	18
Г		Кольцевой зазор.....	24, 25
Газовая арматура.....	29, 30	Компенсатор.....	26
Газовая трубка.....	82	Конденсат.....	8
Газовый дроссель.....	12	Контроль герметичности.....	12
Газовый фильтр.....	12, 29, 31	Контроль параметров сжигания.....	66
Газовый шаровой кран.....	12, 29, 31	Контрольное давление.....	39
Гарантийные претензии.....	6	Концевой выключатель.....	15
Герметичность закрытия регулятора.....	42	Коэффициент пересчёта.....	67
Граница образования СО.....	66	Крепление электродов.....	85
Д		М	
Давление в камере сгорания.....	19, 36	Малая нагрузка.....	57
Давление воздуха.....	67	Манометр.....	36
Давление за вентилятором.....	36	Масса.....	23
Давление настройки.....	43, 46	мбар.....	102
Давление настройки газа.....	43, 46	Менеджер горения.....	15
Давление подключения.....	26, 38, 43, 46	Меры безопасности.....	7
Давление подключения газа.....	26, 38	Меры защиты от электростатического разряда.....	8
Давление смешивания.....	36	Места измерения.....	41
Данные по допускам.....	16	Монтаж.....	24
Двигатель.....	15, 33, 92	Монтажное положение.....	26
Двигатель горелки.....	15, 17, 92	Мощность.....	19
Двойной газовый клапан.....	12, 26, 29, 31	Муфта.....	89
Диаграмма настройки.....	49	Муфта с выемкой под шпонку.....	88, 89
Диапазон настройки давления.....	95, 96	Н	
Динамическое давление.....	36	Нагрузочная пружина.....	96
Динамическое давление газа.....	36	Настройка.....	52
Дисплей.....	34	Неисправность.....	97, 98, 100
Длительная работа.....	7	Номинальный диаметр.....	44, 46
Дополнительное реле мин. давления газа.....	13, 31, 60	Нормальный расход.....	67
Дымоходы.....	106	Нормы.....	16
Е		О	
Единица давления.....	102	Обмуровка.....	24
Единица измерения.....	102	Объём дополнительной смазки.....	72

15 Предметный указатель

Ошибка.....	98, 100	Реле давления газа.....	31, 58, 60, 61
П		Реле контроля герметичности.....	12, 29, 31, 59, 63
Па.....	102	Реле макс. давления газа.....	12, 29, 31, 59, 63
Панель управления.....	34	Реле мин. давления газа.....	12, 29, 31
Пароль.....	52	С	
Паскаль.....	102	Сервисный договор.....	70
ПЗК.....	42	Сервопривод.....	87, 88, 89
Пламенная голова.....	25	Серийный номер горелки.....	10
Пламенная труба.....	24	Сетевое напряжение.....	16
План технического обслуживания.....	72	Сжиженный газ.....	83
Подача газа.....	26	Сигнал пламени.....	15, 36
Подача напряжения.....	16	Система забора воздуха.....	7, 19
Подпорная шайба.....	81	Смесительное устройство.....	22, 87
Положение зажигания.....	53	Содержание СО.....	66
Помещение котельной.....	7, 24	Сохранение данных.....	57
Потребляемая мощность.....	16	Средства защиты.....	7
Потребляемый ток.....	16	Срок службы.....	7, 70
Предохранитель.....	16	Схема отверстий.....	24
Предохранитель менеджера горения.....	16	Т	
Предохранительный запорный клапан.....	42	Таблица перевода.....	102
Предохранительный сбросной клапан.....	42	Температура.....	17
Прерывание эксплуатации.....	69	Температура газа.....	67
Прибор зажигания.....	15	Температура дымовых газов.....	66
Прибор измерения тока.....	36	Тепловая мощность.....	19
Приводная тяга.....	52, 77	Тепловые потери с дымовыми газами.....	66
Природный газ.....	82, 83	Теплогенератор.....	24
Проблемы на запуске.....	100	Теплотворность.....	44, 46
Проблемы при эксплуатации.....	101	Техническое обслуживание.....	70
Проблемы со стабильностью.....	101	Тип двигателя.....	17
Проблемы эксплуатации.....	100	Тип пружины.....	95
Проверка герметичности.....	39	Типовая табличка.....	10
Пружина.....	95, 96	Ток ионизации.....	36
Пружина регулятора.....	95	Топливо.....	17
ПСК.....	42	Транспортировка.....	17
Пульсация.....	101	Трубка газа зажигания.....	85
Пуско-наладочные работы.....	35	У	
Р		Удлинение пламенной головы.....	20, 21, 24
Рабочее поле.....	19	Управление горелкой.....	16
Рабочий расход.....	67	Уровень шума.....	18
Разблокировка.....	99	Уровень шумового давления.....	18
Размер настройки.....	48	Условия окружающей среды.....	17
Размеры.....	20, 21, 22	Устройство зажигания.....	85
Разрежение.....	65	Утилизация.....	8
Распределение мощности.....	68	Ф	
Расход газа.....	67	Фланцевое уплотнение.....	25
Расчетный срок эксплуатации.....	7, 70	Форсуночная крестовина.....	85
Расшифровка обозначений.....	9	Функция выключения.....	34
Регулировочная гильза.....	11	Х	
Регулятор воздуха.....	65	Ход клапана.....	14
Регулятор высокого давления.....	42	Хранение.....	17
Регулятор давления.....	26, 29, 31, 42, 95	Ч	
Регулятор давления (SKP25).....	13	Частота вращения на зажигании.....	53
Регулятор давления газа.....	12		
Регулятор низкого давления.....	95		
Регулятора воздуха.....	91		
Резервная копия.....	57		
Реле давления.....	11, 51, 58, 60, 61, 64		
Реле давления воздуха.....	11, 64		

Частотное регулирование..... 15
Частотный преобразователь..... 15

Ш

Шаровой кран 12
Шум..... 18

Э

Электрические характеристики..... 16
Электрод ионизации 15
Электроды..... 85
Электроды зажигания 85
Электроподключение 32
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 800 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>Bodenstehende Brennwertkessel für Öl und Gas bis 1.200 kW</p> <p>Die bodenstehenden Brennwertkessel WTC-GB (bis 300 kW) und WTC-OB (bis 45 kW) sind effizient, schadstoffarm und vielseitig einsetzbar. Durch eine Kaskadierung von bis zu vier Gas-Brennwertkesseln können auch große Leistungen abgedeckt werden.</p>	
	<p>WKmono 80 Brenner bis 17.000 kW</p> <p>Die Brenner der Baureihe WKmono 80 sind die leistungsstärksten Monoblock-Brenner von Weishaupt. Sie sind als Öl-, Gas- oder Zweistoffbrenner lieferbar und vor allem für den harten Einsatz in der Industrie konzipiert.</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 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>Wassererwärmer/Energiespeicher</p> <p>Das vielfältige Programm an Trinkwasser- und Energiespeichern für verschiedene Wärmequellen umfasst Speichervolumen von 70 bis 3.000 Liter. Um die Speicherverluste zu minimieren stehen die Trinkwasserspeicher von 140 bis 500 Liter mit einer hocheffizienten Dämmung mittels Vakuum-Isolations-Paneelen zur Verfügung.</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 Vaugrund Süd предлагает также бурение скважин и колодцев. Имея опыт сооружения более чем 10.000 установок и бурения более 2 миллионов метров, Vaugrund Süd предлагает комплексную программу услуг.</p>	