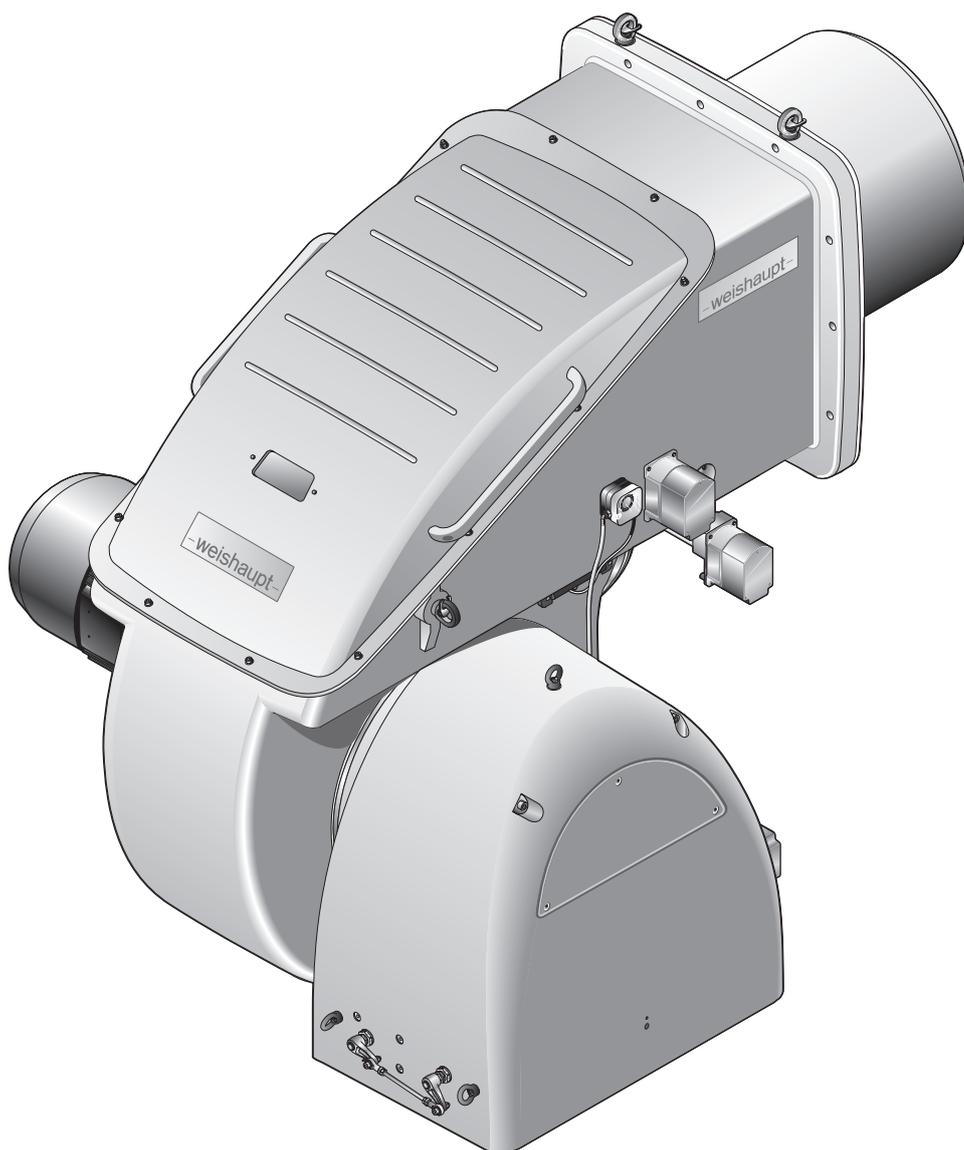


–weishaupt–

manual

Инструкция по монтажу и эксплуатации



Сертификат соответствия ЕС

Язык: 46

Обозначение продукции	Газовые горелки
Тип	WKmono-G80/2-A VSF
Производитель	Max Weishaupt GmbH
Адрес	Max-Weishaupt-Straße 14, DE-88475 Schwendi

Единоличную ответственность за выдачу данного сертификата несёт производитель.
Указанный выше предмет сертификата отвечает действующим согласовательным правовым предписаниям Европейского Сообщества:

EMC	2014/30/EU применимые нормы: EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007
LVD	2014/35/EU применимые нормы: EN 60335-1:2010, EN 60335-2-102:2010
MD	2006/42/EC применимая норма: EN 676 приложение J

Швенди, 03.02.2017

Подписано от имени фирмы:

MAX WEISHAUPT GMBH

прокуррист



д-р Шлён
Руководитель центра исследования и развития про-
дукции

прокуррист



Денкингер
Руководитель производства и системы менеджмента
качества

1	Примечания для эксплуатационника	6
1.1	Целевая группа	6
1.2	Символы	6
1.3	Гарантии и ответственность	7
2	Безопасность	8
2.1	Целевое использование	8
2.2	Действия при запахе газа	8
2.3	Меры безопасности	8
2.3.1	Обычный режим	8
2.3.2	Электроподключения	9
2.3.3	Подача газа	9
2.4	Изменения в конструкции	9
2.5	Уровень шума	9
2.6	Утилизация	9
3	Описание продукции	10
3.1	Расшифровка обозначений	10
3.2	Заводской номер	10
3.3	Принцип действия	11
3.3.1	Подача воздуха	11
3.3.2	Подача газа	12
3.3.3	Электрические компоненты	16
3.4	Технические данные	17
3.4.1	Регистрационные данные	17
3.4.2	Электрические характеристики	17
3.4.3	Условия окружающей среды	17
3.4.4	Допустимые виды топлива	17
3.4.5	Эмиссии	18
3.4.6	Мощность	19
3.4.7	Размеры	20
3.4.8	Масса	21
4	Монтаж	22
4.1	Условия проведения монтажных работ	22
4.2	Монтаж горелки	23
5	Подключение	24
5.1	Подача газа	24
5.1.1	Монтаж арматуры фланцевого исполнения	26
5.1.1.1	Арматура высокого давления	27
5.1.1.2	Арматура низкого давления	28
5.1.2	Монтаж реле давления газа	30
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 типов 5/1-25/50...9/1-So-100/150	43
7.1.5	Удаление воздуха из газовой арматуры	44
7.1.6	Предварительная настройка регулятора давления (ВД и ND1)	44
7.1.7	Предварительная настройка регулятора давления (ND2 и ND3) ...	47
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 ND1)	58
7.3.2	Настройка реле давления газа (ND2 и ND3)	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	Монтаж и демонтаж подпорной шайбы	80
9.6	Настройка смесительного устройства	81
9.6.1	Настройка газовых трубок	81
9.6.2	Настройка пламенной трубы	83
9.7	Настройка электродов зажигания и трубки зажигания	84
9.8	Настройка электрода ионизации	85
9.9	Демонтаж и монтаж смесительного устройства	86
9.10	Демонтаж и монтаж сервопривода воздушной заслонки	87
9.11	Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя	88
9.12	Демонтаж регулятора воздуха	89
9.13	Демонтаж двигателя горелки	91
9.14	Демонтаж и монтаж вентиляторного колеса	92
9.15	Смазка подшипника двигателя горелки	93
9.16	Замена пружины регулятора давления	94
9.16.1	Арматура высокого давления	94
9.16.2	Арматура низкого давления ND1	94
9.16.3	Арматура низкого давления ND2, ND3	95

10	Поиск неисправностей	96
10.1	Порядок действий при неисправности	96
10.1.1	Ошибка	96
10.1.2	Неисправность	97
10.2	Устранение ошибок	98
11	Техническая документация	100
11.1	Категории	100
12	Проектирование	104
12.1	Дымоходы	104
13	Запасные части	106
14	Предметный указатель	126

1 Примечания для эксплуатационника

Перевод инструкции
по эксплуатации

1 Примечания для эксплуатационника

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

Перед началом работ на горелке необходимо внимательно прочитать инструкцию.

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

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.

В соответствии с нормой EN 60335-1 действуют следующие ограничения

Горелку могут использовать дети старше 8 лет, а также лица с ограниченными физическими, органолептическими или ментальными способностями или с недостатком опыта и знаний, если они находятся под наблюдением либо проинструктированы на предмет безопасного использования горелки и возможных последствий неправильного обращения с ней. Детям запрещается играть на горелке. Чистку и пользовательское обслуживание детям выполнять без надзора запрещается.

1.2 Символы

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

1.3 Гарантии и ответственность

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

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

2 Безопасность

2.1 Целевое использование

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

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

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

Горелку можно эксплуатировать только в закрытых помещениях.

Неквалифицированное использование может привести к следующим последствиям:

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

2.2 Действия при запахе газа

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

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

2.3 Меры безопасности

Немедленно устранять неисправности, связанные с приборами безопасности.

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

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

2.3.1 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.

2.3.2 Электроподключения

При проведении работ на токопроводящих блоках:

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

2.3.3 Подача газа

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

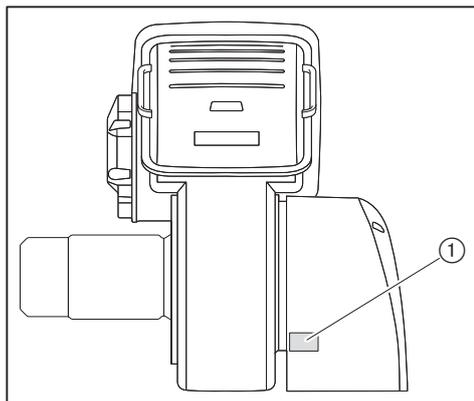
3.1 Расшифровка обозначений

WKmono-G80/2-A / ZM-VSF

WKmono	Типоряд: Weishaupt Monarch
G	Топливо: газ
80	Типоразмер
2	Класс мощности
A	Тип конструкции
ZM	Исполнение: плавно-двухступенчатое или модулируемое (газ)
VSF	Исполнение: variabler Swirl Flame (закрученный факел для короткой камеры сгорания)

3.2 Заводской номер

Заводской номер на типовой табличке горелки однозначно определяет оборудование. Он необходим для заказа запасных деталей и для идентификации горелки сервисной службой 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 воздушные заслонки закрываются автоматически. 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 максимального давления газа ⑥

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

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

Реле минимального давления газа ⑦

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

Реле контроля герметичности ⑧

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

Контроль герметичности проводится менеджером горения в автоматическом режиме:

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

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

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

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

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

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

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

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 арматуры низкого давления ND2 и ND3)

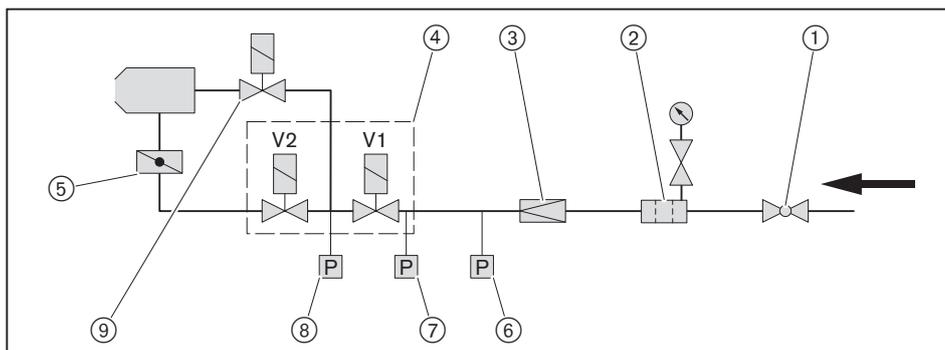
Регулятор давления обеспечивает постоянное давление настройки.

3 Описание продукции

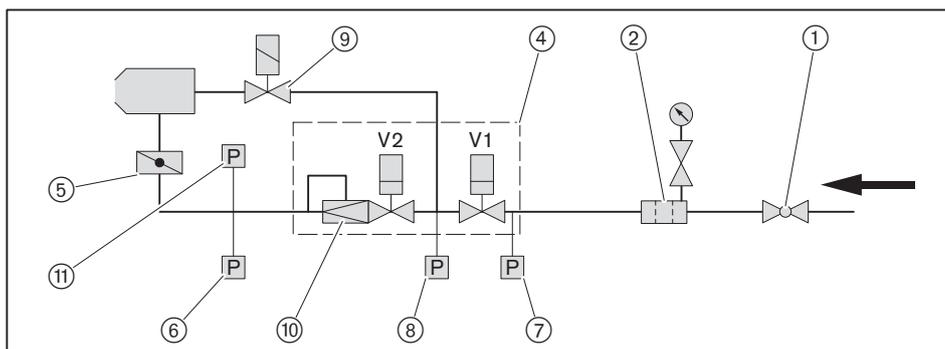
Дополнительное реле мин. давления газа ⑪ (только для арматуры низкого давления ND2 и ND3)

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

Арматура ВД,
Арматура НД
Давление настройки до
200 мбар (ND1)



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



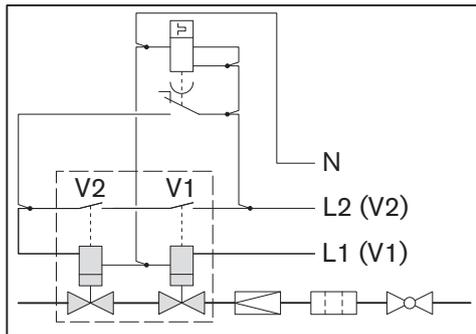
Тип арматуры

Требуемое давление настройки определяет тип газовой арматуры.

Арматура низкого давления	Макс. давление подключения газа [мбар]	Макс. давление настройки [мбар]	Регулятор давления
ND1	300	200	FRS перед DMV или VGD
ND2	300	250	SKP25 на VGD
ND3	500	360	SKP25 на VGD

Проверка хода клапана

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 V2. При запуске горелки концевые выключатели переключаются реле времени прим. на 25 секунд. Если по истечении данного времени оба концевых выключателя замкнуты, второй клапан остаётся открытым. Если во время работы один из клапанов опускается ниже минимального уровня, соответствующий контакт открывается и прерывает подачу напряжения на второй клапан. Клапан закрывается, менеджер выполняет аварийное отключение.



3 Описание продукции

3.3.3 Электрические компоненты

Менеджер горения

Менеджер горения W-FM является управляющим блоком горелки.

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

Блок управления и индикации (БУИ)

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

Двигатель горелки

Двигатель горелки приводит в движение вентиляторное колесо.

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 подает 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.

3.4 Технические данные

3.4.1 Регистрационные данные

Основные нормы	EN 676:2008 Другие нормы см. сертификат соответствия ЕС [стр. 2].
----------------	--

3.4.2 Электрические характеристики

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 AF 225M/2L - 24LS+E3/1505

Сетевое напряжение / сетевая частота	400 ... 420 В / 50 Гц
Потребляемая мощность	макс. 48 кВт
Потребляемый ток	макс. 75 А
Частота вращения	мин. 2955 об/мин
Внешний предохранитель	160 А (прямой пуск)

3.4.3 Условия окружающей среды

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

3.4.4 Допустимые виды топлива

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

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

Горелка соответствует по норме EN 676 классу эмиссий 3.

На значения NO_x оказывают влияние:

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

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

Шум**Двузначные значения шумовых эмиссий**

Уровень шума L _{WA} (re 1 pW)	98 дБ(А) ⁽¹⁾
Погрешность K _{WA}	4 дБ(А)
Уровень шумового давления L _{pA} (re 20 µPa)	89 дБ(А) ⁽²⁾
Погрешность K _{pA}	4 дБ(А)

⁽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

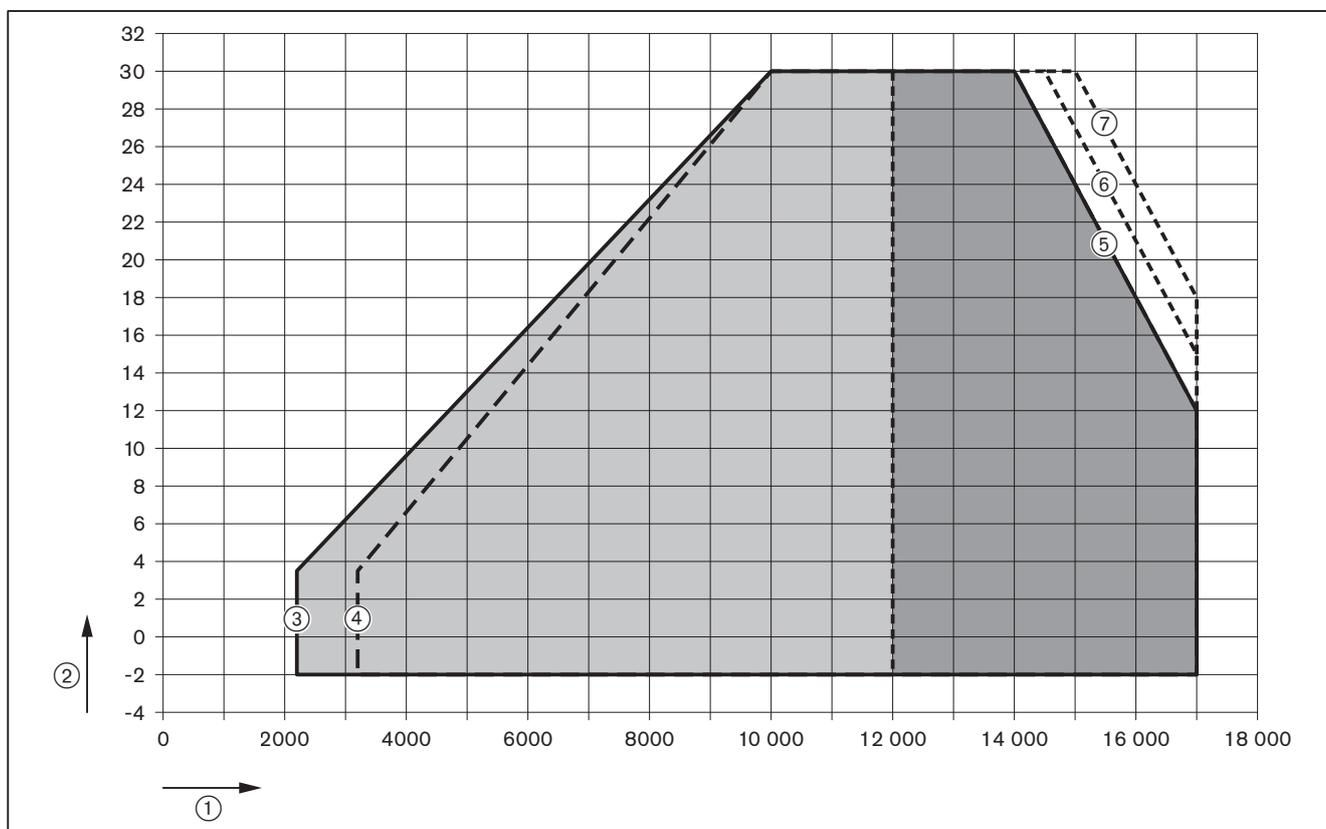
Природный газ	2200 ... 17 000 кВт
Сжиженный газ	3200 ... 17 000 кВт
Пламенная голова	WKmono-G80/2-A-VSF

Рабочее поле

Рабочее поле по норме EN 676.

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

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

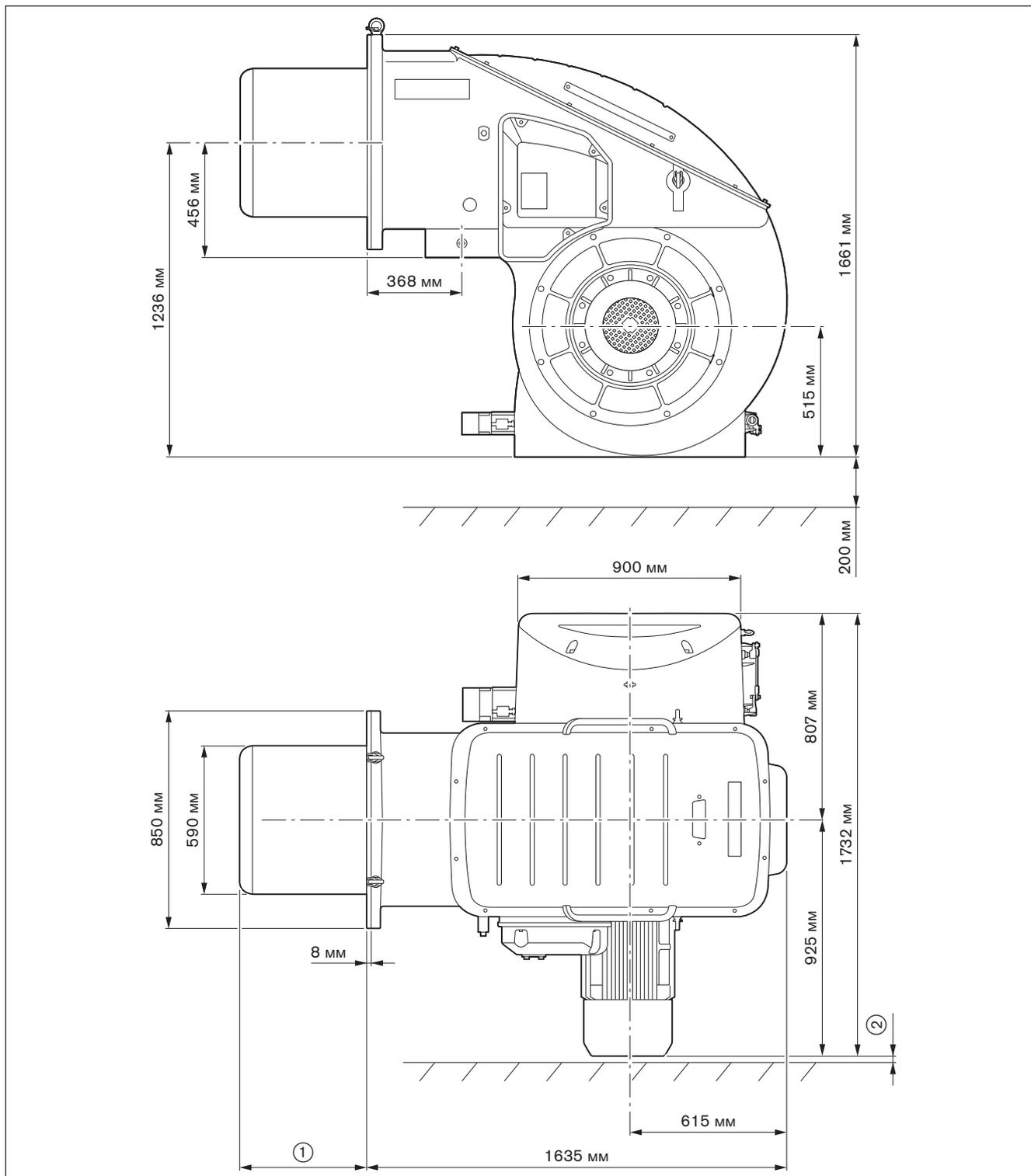


- ① Тепловая мощность [кВт]
- ② Давление в камере сгорания [мбар]
- ③ Природный газ
- ④ Сжиженный газ
- ⑤ Диапазон большой нагрузки со стабилизатором VSF 370 (стандарт)
- ⑥ Диапазон большой нагрузки со стабилизатором VSF 350
- ⑦ Диапазон большой нагрузки со стабилизатором VSF 320

3 Описание продукции

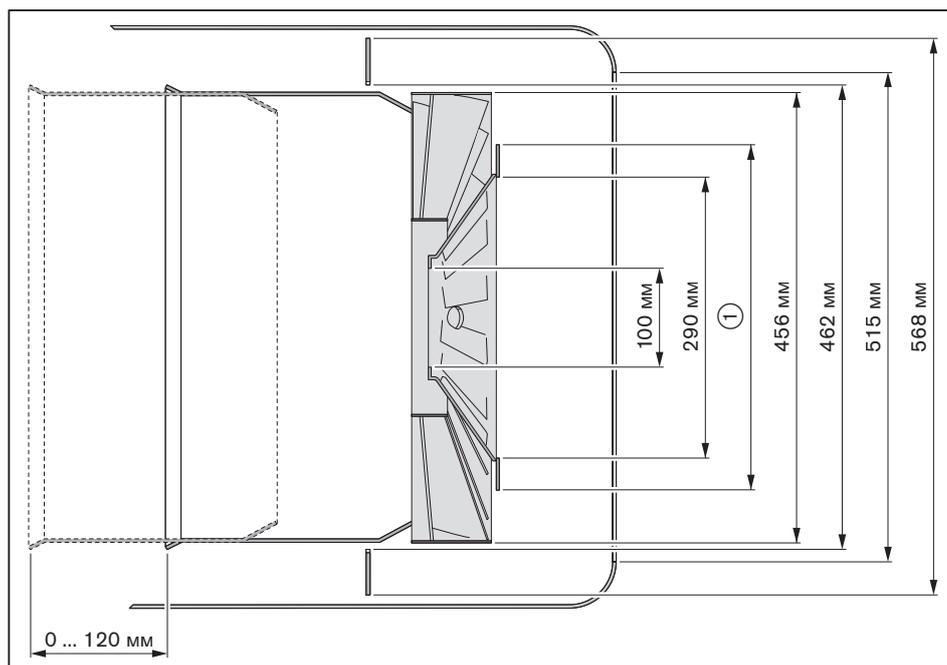
3.4.7 Размеры

Горелка



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

Смесительное устройство



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

3.4.8 Масса

Горелка

прим. 895 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 к двигателю соблюдаются [гл. 3.4.7],
 - достаточно свежего воздуха на подаче, при необходимости использовать систему забора воздуха из других помещений или извне.

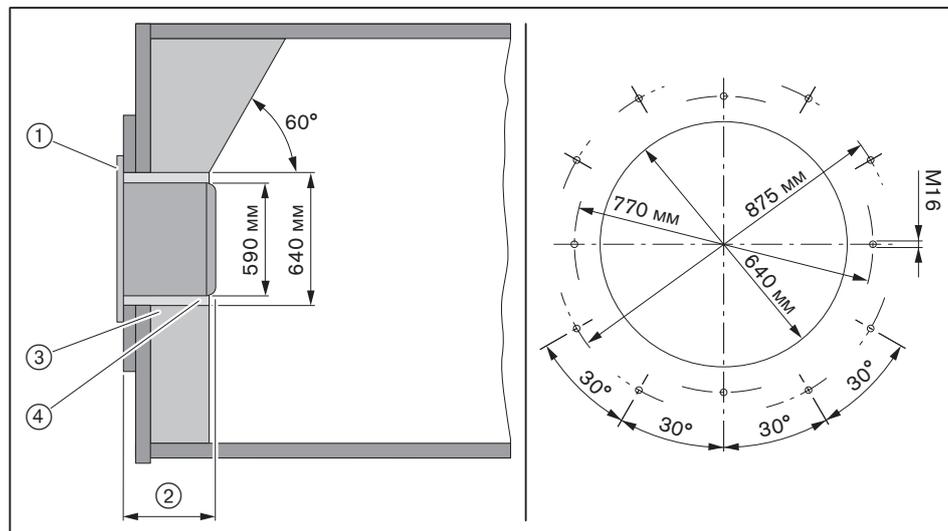
Подготовка теплогенератора

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 поставки 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

Подготовка горелки

- ▶ Проверить положение пламенной головы по отношению к смесительному устройству.
- ▶ Настроить электроды зажигания.

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].

**Опасно****Угроза жизни из-за ударов током**

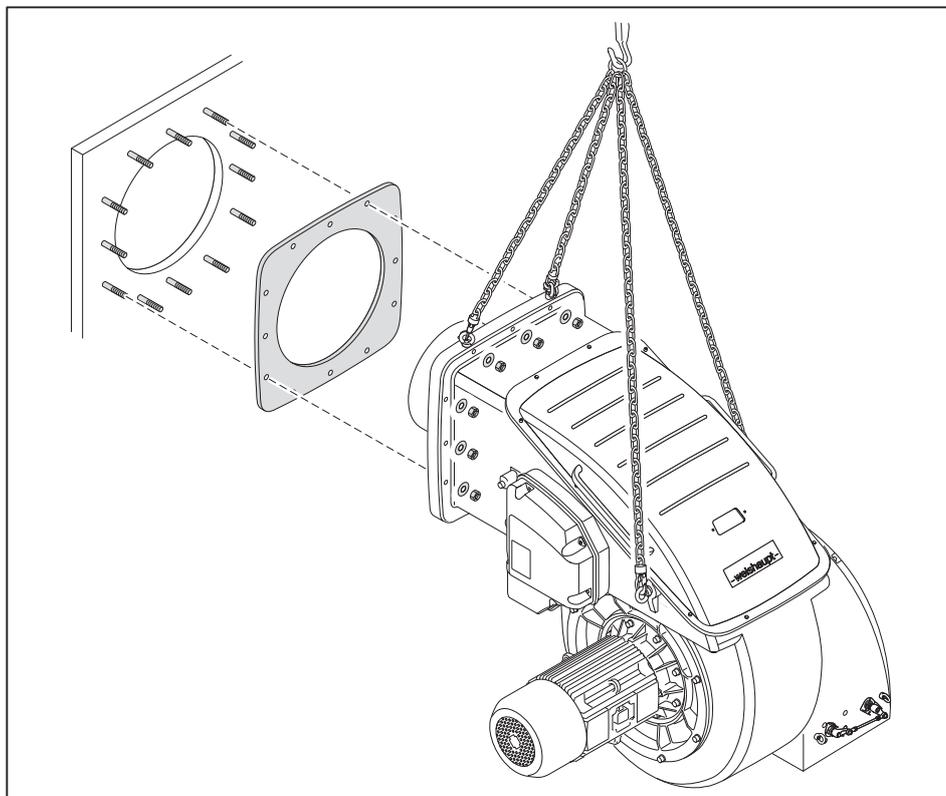
При работах под напряжением возможны удары током.

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

**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 головой и обмуровкой необходимо заполнить негорючим эластичным изоляционным материалом. Зазор не обмуровывать!



5 Подключение

5.1 Подача газа



Опасно

Опасность взрыва из-за утечки газа

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

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

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

Получить от поставщика газа следующие данные:

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

Необходимо соблюдать максимально допустимое давление всех блоков арматуры.

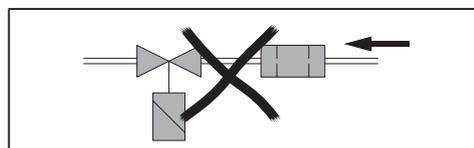
- ▶ Перед началом работ закрыть соответствующие запорные топливные устройства и обеспечить защиту от несанкционированного открытия.

Общие указания по монтажу

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

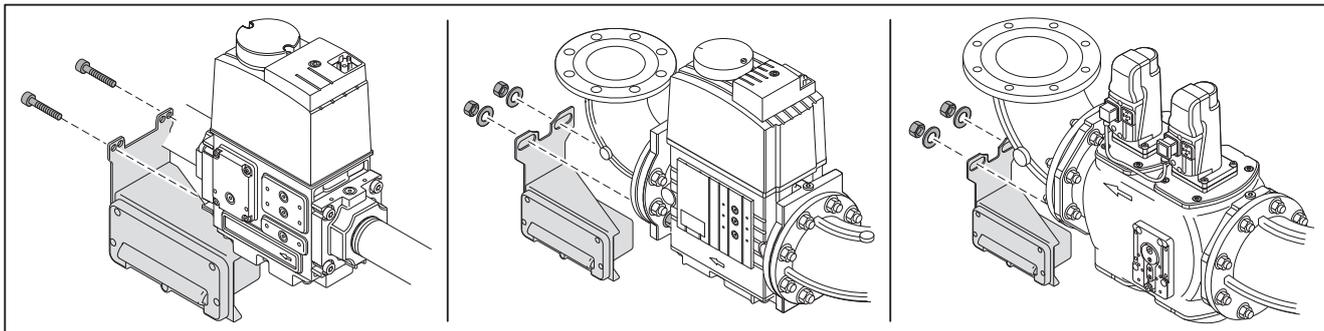
Монтажное положение

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



Клеммная коробка

Клеммная коробка устанавливается на арматуре фланцевыми винтами.

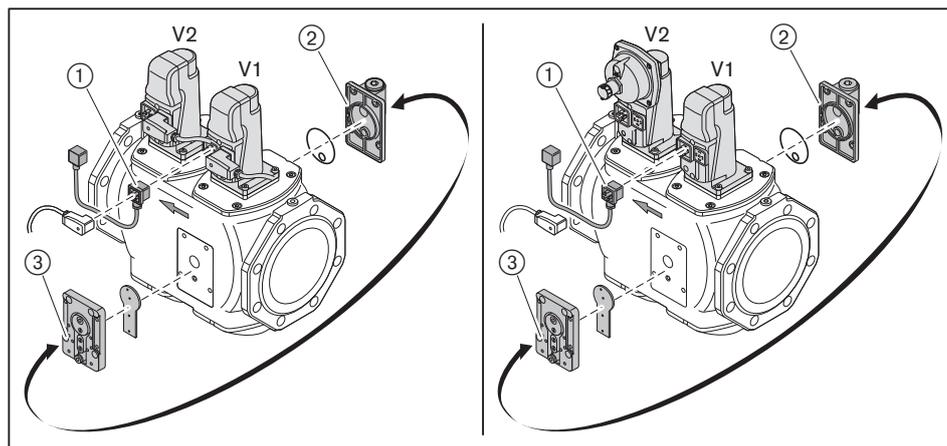


5 Подключение

5.1.1 Монтаж арматуры фланцевого исполнения

Монтаж VGD (DN 125 и DN 150)

- ▶ Установить сервоприводы (подключение спереди).
- ▶ Установить промежуточный штекер.
- ✓ Цоколь штекера ① должен быть подключен на сервопривод клапана 1 (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

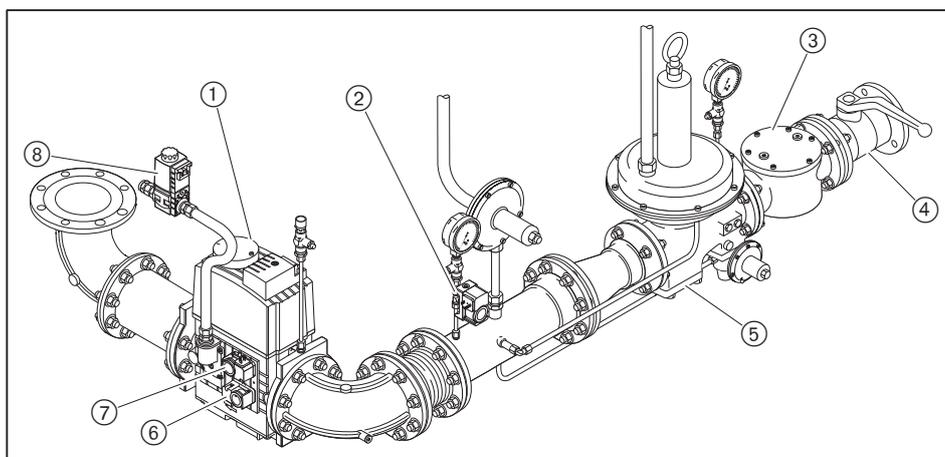
Требуемое давление настройки определяет тип газовой арматуры.

Арматура высокого давления	Макс. давление подключения газа [бар]	Макс. давление настройки [мбар]
Стандарт	0,5 до 4	210
So	0,5 до 10	350

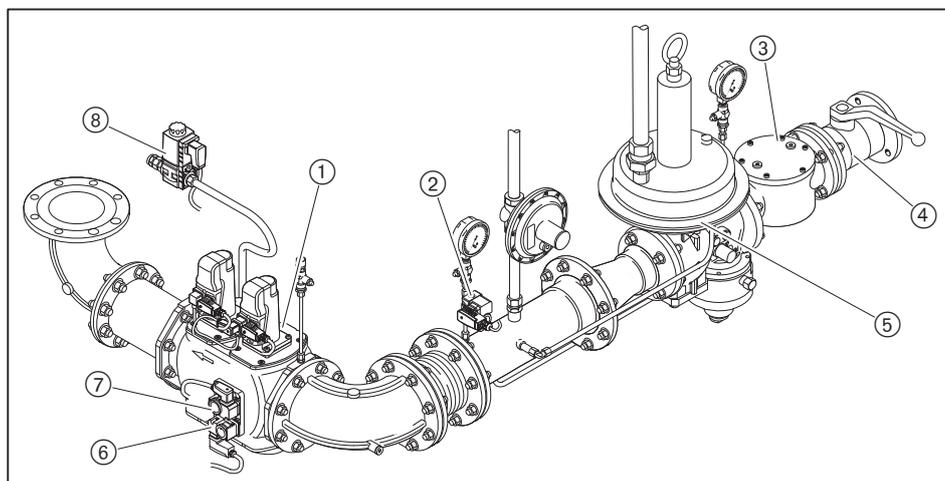
Монтаж арматуры

- ▶ 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 стандарт
Пример
Давление настройки:
макс. 210 мбар



Арматура ВД So
Пример
Давление настройки:
макс. 350 мбар



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

5 Подключение

5.1.1.2 Арматура низкого давления

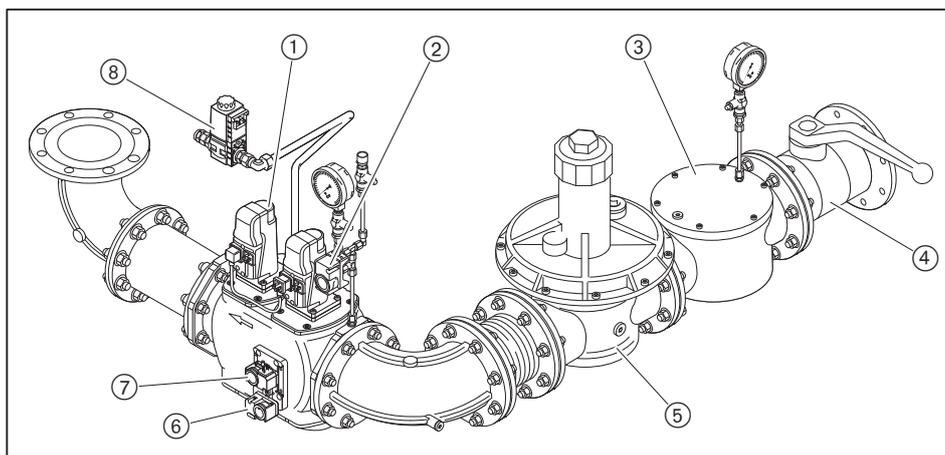
Требуемое давление настройки определяет тип газовой арматуры.

Арматура низкого давления	Макс. давление подключения газа [мбар]	Макс. давление настройки [мбар]	Регулятор давления
ND1	300	200	FRS перед DMV или VGD
ND2	300	250	SKP25 на VGD
ND3	500	360	SKP25 на VGD

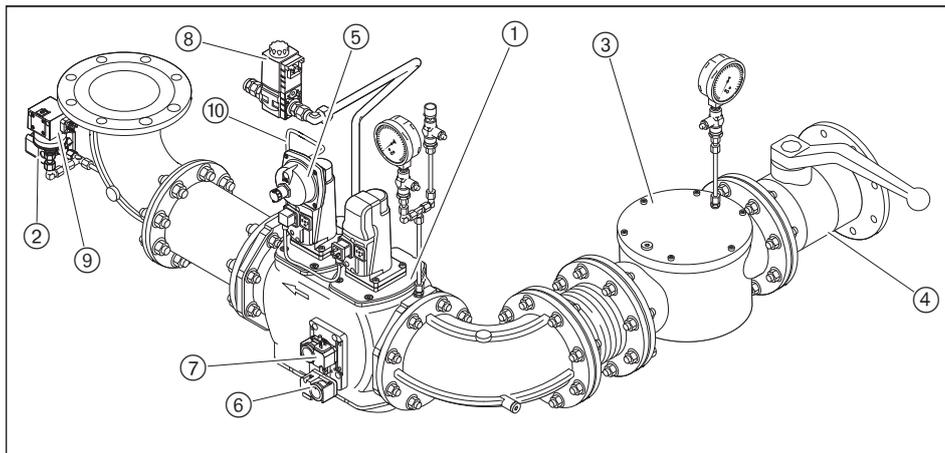
Монтаж арматуры

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

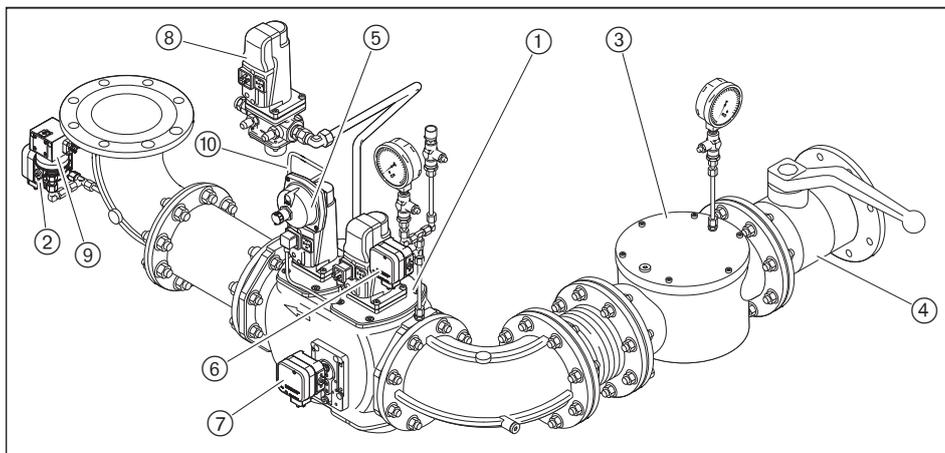
Низкое давление ND1
Пример
Давление подключения:
макс. 300 мбар
Давление настройки:
макс. 200 мбар



Низкое давление ND2
Пример
Давление подключения:
макс. 300 мбар
Давление настройки:
макс. 250 мбар



Низкое давление ND3
Пример
Давление подключения:
макс. 500 мбар
Давление настройки:
макс. 360 мбар

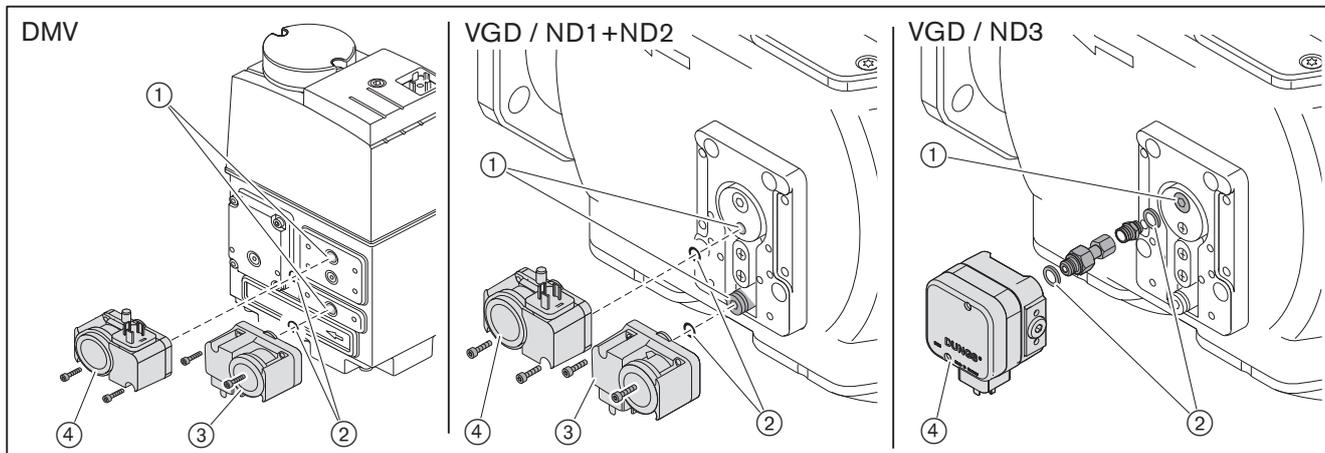


- ① Двойной газовый клапан
- ② Реле максимального давления газа
- ③ Газовый фильтр
- ④ Газовый шаровой кран
- ⑤ Регулятор давления
- ⑥ Реле минимального давления газа
- ⑦ Реле контроля герметичности
- ⑧ Клапан газа зажигания
- ⑨ Дополнительное реле мин. давления газа
- ⑩ Импульсная линия

5 Подключение

5.1.2 Монтаж реле давления газа

- ▶ Снять заглушку на месте измерения ①.
- ▶ Вложить уплотнительные кольца ② в реле минимального давления 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



Опасно

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.



Предупреждение

Поражения током несмотря на отключение горелки от сети напряжения

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 трехфазной или однофазной сети переменного тока, подключать только между внешним и заземленным средним проводами.

В незаземленной сети управляющий контур должен запитываться от регулировочного трансформатора. Полюс, используемый как средний провод (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 магнитный клапан (штекер K32 / Y2).
 - Магнитные катушки на W-MF или DMV,
 - Сервопривод на VGD.
- ▶ Подключить концевой выключатель контроля хода клапана (штекер S33 / S35), только на клапанах VGD.
- ▶ Подключить клапан газа зажигания (штекер K31 / Y1).
- ▶ Подключить реле мин. давления газа (штекер B31 / F11).
- ▶ Подключить реле контроля герметичности (штекер B32 / F12).
- ▶ Подключить реле макс. давления газа (штекер B33 / F33).
- ▶ Подключить дополнительное реле мин. давления газа (штекер B34), только для арматуры низкого давления ND2 и ND3).
- ▶ Подключить соединительный кабель к горелке через ввод W-FM.

Подключение двигателя горелки

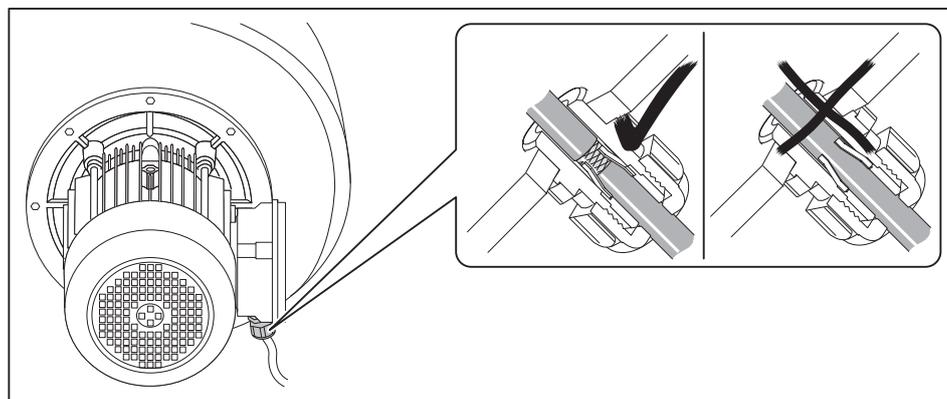
Двигатель должен иметь термозащиту и защиту от короткого замыкания. Weishaupt рекомендует устанавливать защитный автомат двигателя.

- ▶ 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).

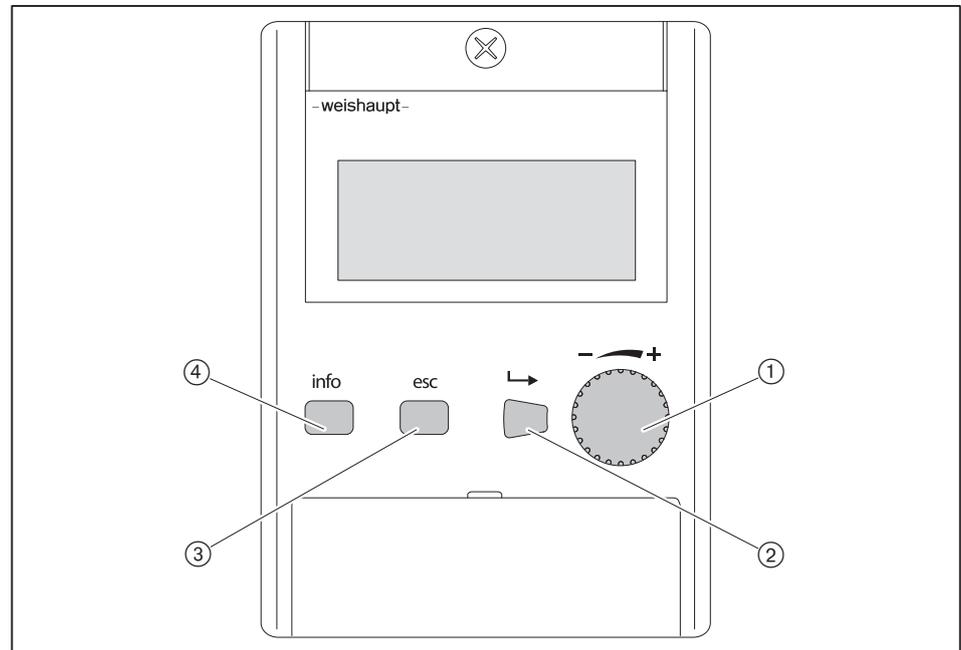


6 Управление

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 надёжность эксплуатации горелки.

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

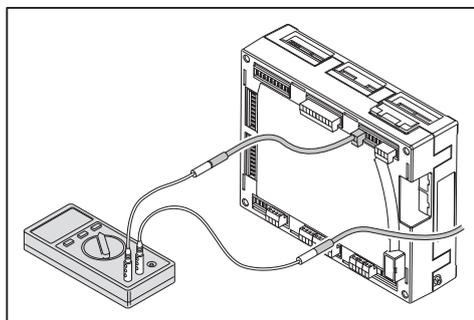
Прибор измерения тока ионизации

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

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

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

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

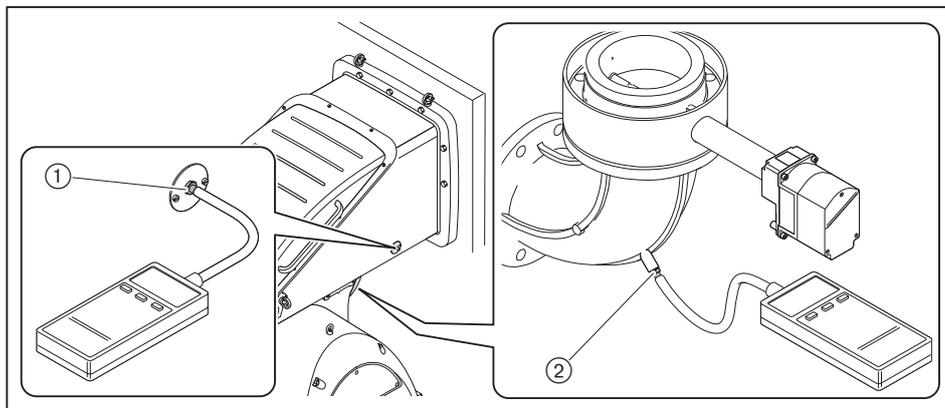


Приборы измерения давления

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



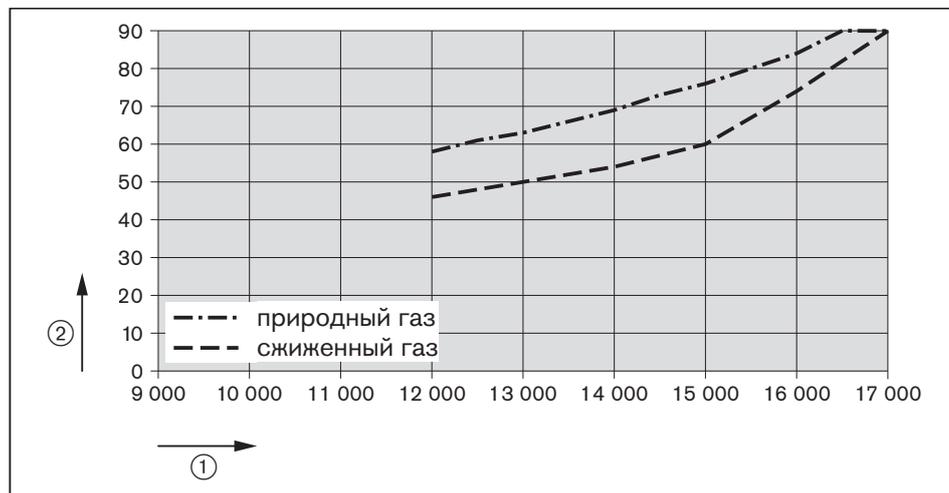
К динамическому давлению газа на фланцевом колене необходимо прибавить давление в камере сгорания в мбар.



Мощность горелки в [кВт]	Динамическое давление газа на фланцевом колене в [мбар] ⁽¹⁾		
	Природный газ E	Природный газ LL	Сжиженный газ В/Р
12 000	70	98	98
12 500	70	98	98
13 000	70	98	98
13 500	70	98	98
14 000	70	98	98
14 500	71	98	99
15 000	74	98	101
15 500	76	98	105
16 000	80	98	110
16 500	83	103	116
17 000	88	108	123

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

Положение газового дросселя



- ① Тепловая мощность [кВт]
- ② Положение сервопривода [°]

7 Ввод в эксплуатацию

7.1.2 Проверка давления подключения газа

Минимальное давление подключения



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

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

Максимальное давление подключения

На арматуре низкого давления ND1 используются регуляторы давления с предохранительной мембраной. На арматуре низкого давления ND2 и ND3 используются регуляторы давления с гидравлической сервосистемой. Максимальное давление подключения перед шаровым краном:

- 300 мбар для арматуры низкого давления ND1 и ND2,
- 500 мбар для арматуры низкого давления ND3.

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 № 12),
- "Регуляторы давления с предохранительными устройствами" (печатный № 1979).

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

Проверка давления подключения



Опасно

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 макс. давление подключения:

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

7.1.3 Проверка газовой арматуры на герметичность

Проверка герметичности

- ▶ Проверку герметичности необходимо проводить:
 - перед пуско-наладкой горелки,
 - после любых работ на горелке.

Для всех стадий проверки действуют следующие критерии:

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

7 Ввод в эксплуатацию

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 измерительное устройство к газовому фильтру и перед клапаном 1 (реле мин. давления газа).
- ▶ Открыть место измерения между первым и вторым клапанами.
- ▶ Провести проверку.

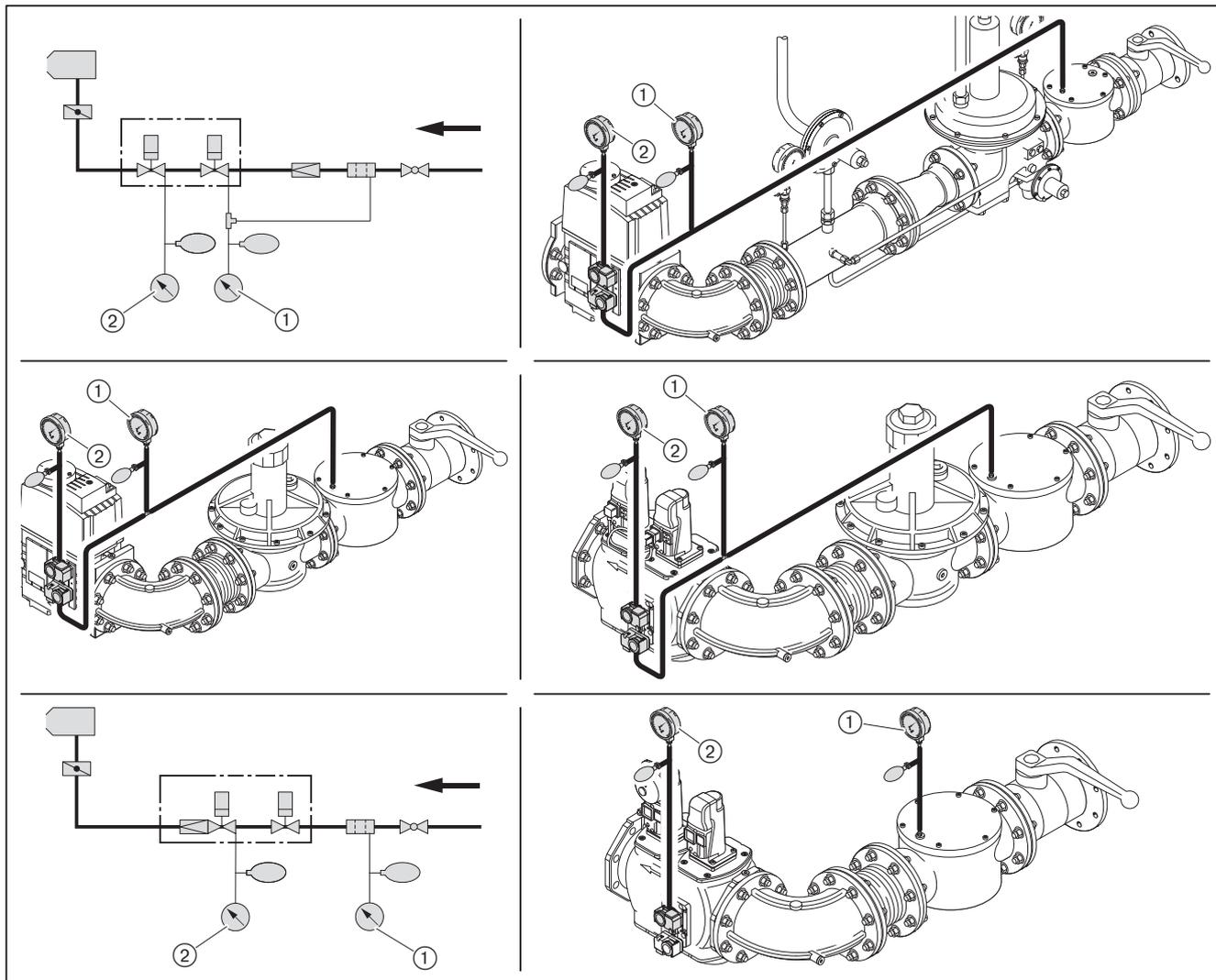
На регуляторах высокого давления предохранительный сбросной клапан (ПСК) может сработать до достижения контрольного давления.

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

Вторая стадия проверки

В ходе второй стадии проверяется пространство между клапанами газового блока.

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



- ① Первая стадия проверки
- ② Вторая стадия проверки

Третья стадия проверки

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

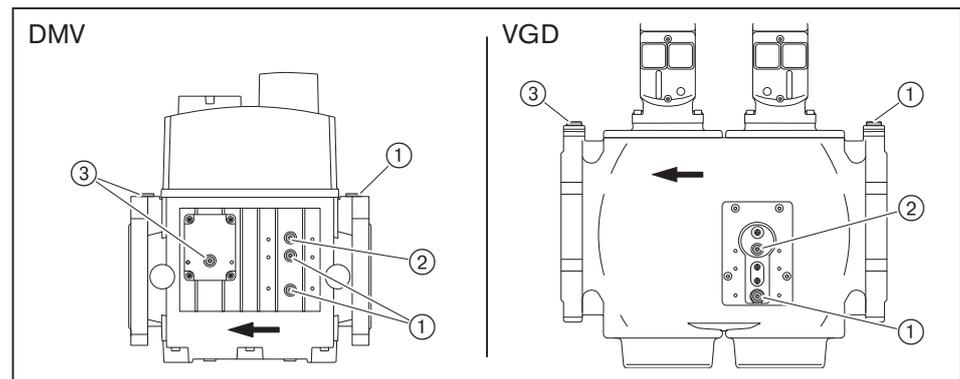


Для поиска утечки газа использовать только те пенообразующие средства, которые не вызывают образование коррозии.

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

7 Ввод в эксплуатацию

Места измерения



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

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

Необходимо проверить настройку и работу предохранительных клапанов регулятора давления.

Подробные указания см. в брошюрах:

- "Регуляторы давления до 4000 мбар для газовых и комбинированных горелок", 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.

Регулятор высокого давления типа	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

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

ПЗК не срабатывает:

- ▶ Разгрузить пружину ПЗК до срабатывания.

2. Настройка предохранительного сбросного клапана (ПСК)

Регулятор высокого давления типа	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)

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.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.

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

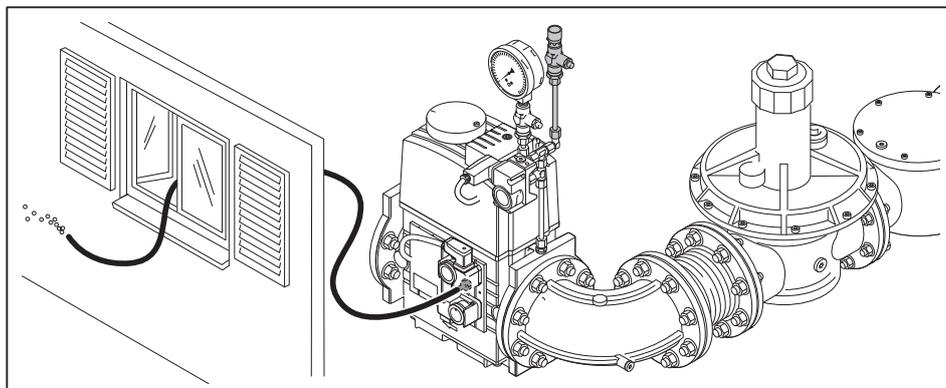
7 Ввод в эксплуатацию

7.1.5 Удаление воздуха из газовой арматуры



Не использовать контрольную горелку для удаления воздуха из арматуры.

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



7.1.6 Предварительная настройка регулятора давления (ВД и ND1)

Таблицы давления газа в этой главе применимы для:

- арматуры высокого давления
- арматуры низкого давления ND1, 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.

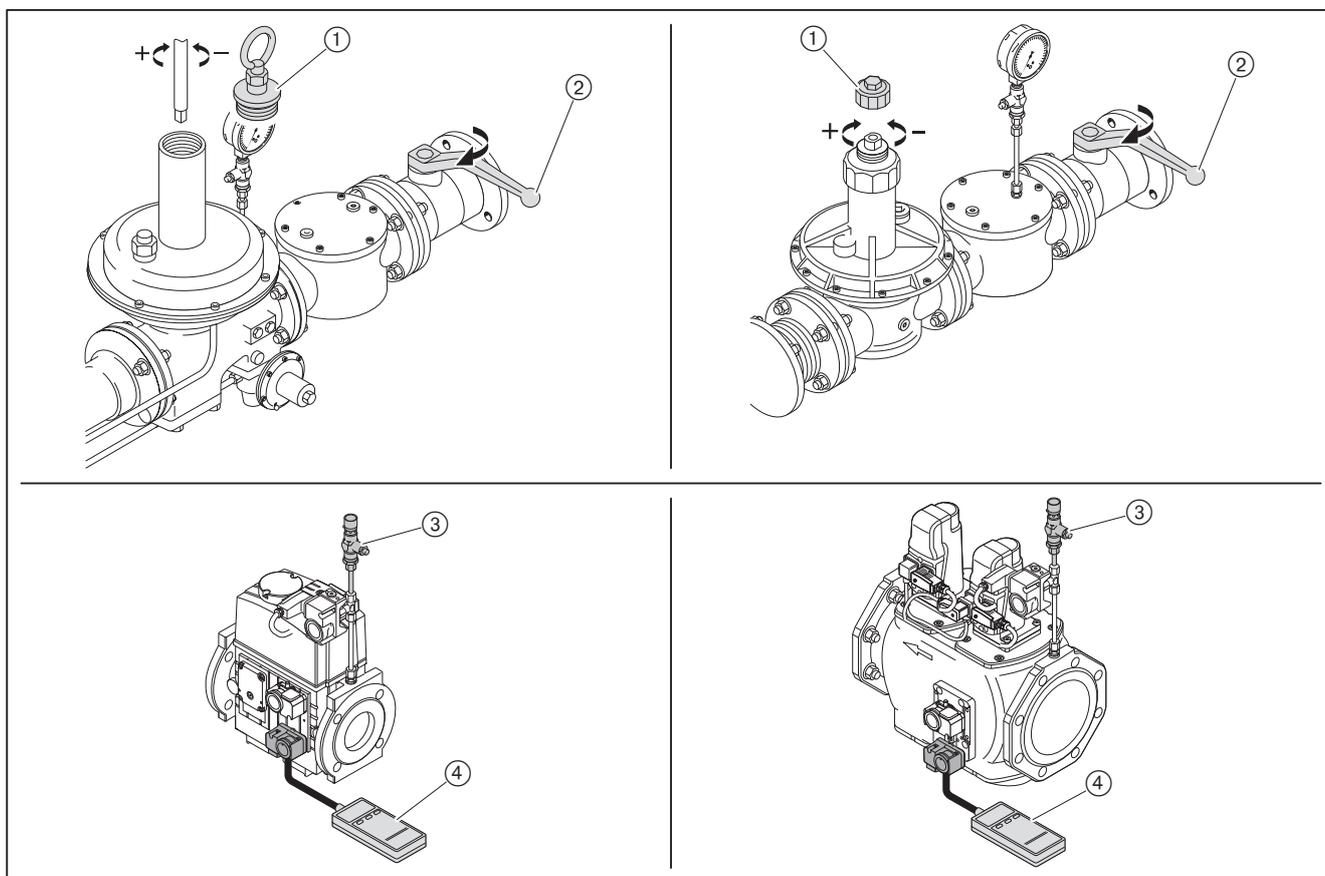
Большая нагрузка [кВт]	Минимальное давление подключения перед шаровым краном [мбар] (арматура низкого давления)			Давление настройки перед двойным газовым клапаном [мбар]			
	Диаметр арматуры	DN 100	DN 125	DN 150	DN 100	DN 125	DN 150
Природный газ E; $H_i = 10,35 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,606$							
12 000		189	131	104	113	92	84
12 500		199	136	107	117	93	85
13 000		209	141	110	121	95	86
13 500		220	147	113	125	97	88
14 000		231	153	116	129	99	89
14 500		244	160	120	134	103	92
15 000		258	168	126	141	107	95
15 500		273	177	132	148	112	100
16 000		289	187	138	156	118	104
16 500		–	197	138	165	124	110
17 000		–	208	154	174	131	116
Природный газ LL; $H_i = 8,83 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,641$							
12 000		270	186	146	161	129	118
12 500		284	193	150	166	132	120
13 000		299	201	154	171	138	124
13 500		–	209	159	177	135	122
14 000		–	217	163	183	141	125
14 500		–	225	168	189	144	127
15 000		–	234	172	196	147	130
15 500		–	243	177	202	150	132
16 000		–	252	182	209	154	134
16 500		–	267	192	221 ⁽¹⁾	162	141
17 000		–	281	202	233 ⁽¹⁾	170	148
Сжиженный газ; $H_i = 25,89 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 1,555$ Расчет арматуры для сжиженного газа производился на основе пропана, однако действителен и для бутана.							
12 000		148	125	113	116	107	104
12 500		152	127	115	117	108	104
13 000		157	129	116	119	108	105
13 500		161	131	117	120	109	105
14 000		166	133	118	122	110	106
14 500		171	137	120	125	112	107
15 000		178	141	124	129	115	110
15 500		187	147	129	134	120	114
16 000		197	155	135	141	126	120
16 500		209	164	143	149	133	127
17 000		222	174	152	159	141	135

⁽¹⁾ Только для регуляторов S_o до 350 мбар.

7 Ввод в эксплуатацию

Предварительная настройка давления

- ▶ Проверить диапазон настройки давления используемой пружины и при необходимости заменить её [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.
- ▶ Снова закрутить колпачок.
- ▶ Закрывать газовый шаровый кран.



7.1.7 Предварительная настройка регулятора давления (ND2 и ND3)

Таблицы давления газа в этой главе применимы для:

- арматуры низкого давления ND2, давления подключения газа до 300 мбар, давления настройки до 250 мбар.
- арматуры низкого давления ND3, 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.

Большая нагрузка [кВт]	Минимальное давление подключения перед шаровым краном [мбар] (арматура низкого давления)		Давление настройки на фланцевом колене в мбар	
	Диаметр арматуры	DN 125		DN 150
Природный газ E; $H_i = 10,35 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,606$				
12 000		109	95	70
12 500		112	97	70
13 000		115	99	70
13 500		119	101	70
14 000		122	103	70
14 500		127	107	71
15 000		133	112	74
15 500		140	117	76
16 000		147	123	80
16 500		155	129	83
17 000		163	136	88
Природный газ LL; $H_i = 8,83 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,641$				
12 000		153	134	98
12 500		158	136	98
13 000		163	139	98
13 500		167	142	98
14 000		172	146	98
14 500		178	149	98
15 000		183	152	98
15 500		189	156	98
16 000		194	159	98
16 500		205	168	103
17 000		216	176	108

7 Ввод в эксплуатацию

Предварительная настройка давления ND2 и ND3

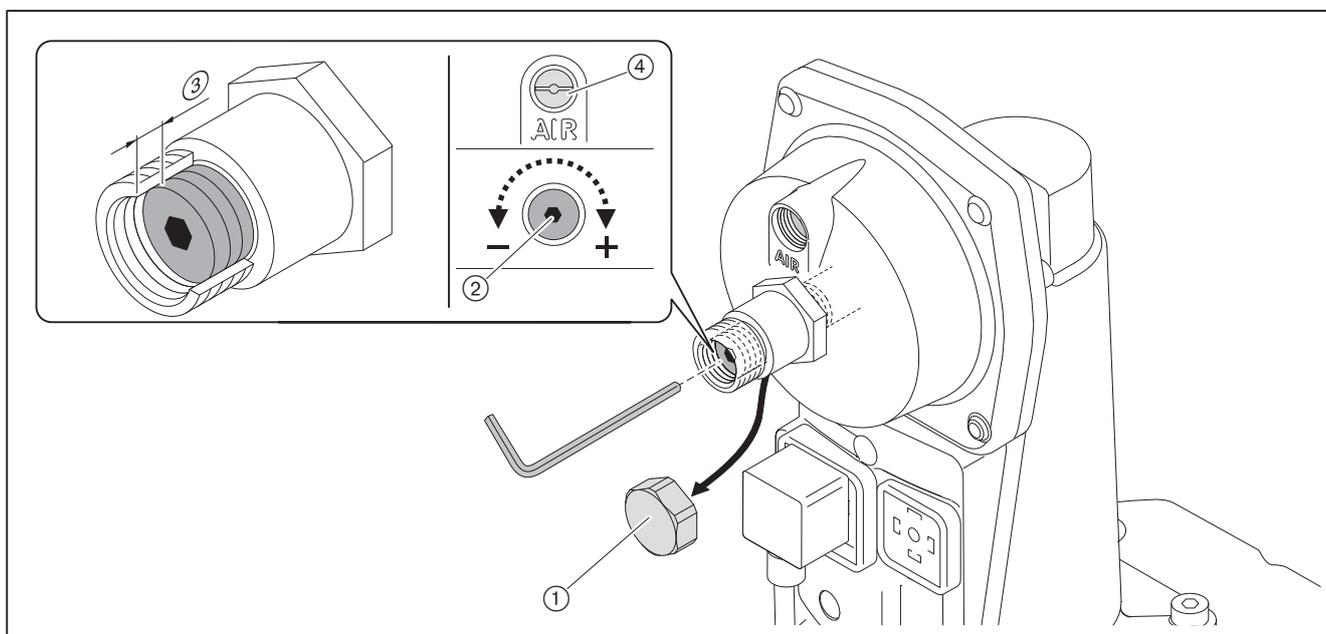


Регулятор SKP25 имеет заводскую настройку давления на 100 мбар. Следующие диаграммы являются вспомогательными для первого запуска горелки.

- ▶ Проверить установленную пружину, при необходимости заменить её.

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

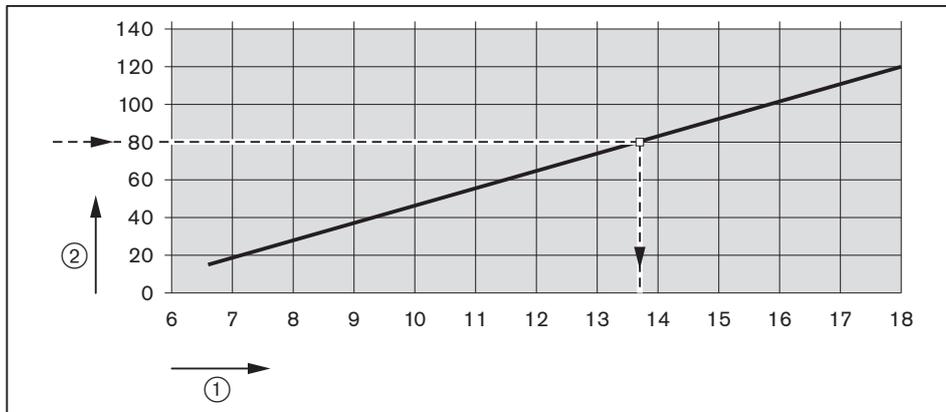
- ▶ Снять колпачок ①.
- ▶ При помощи настроечного размера ③ винтом ② установить давление по диаграмме:
 - Вращение вправо = повышение давления,
 - Вращение влево = понижение давления.
- ▶ Снова закрутить колпачок.
- ▶ Встроенный демпферный дроссель ④ проверить на прочность посадки.



Диапазон настройки давления 15 ... 120 мбар для ND2 (жёлтая пружина)

Пример

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

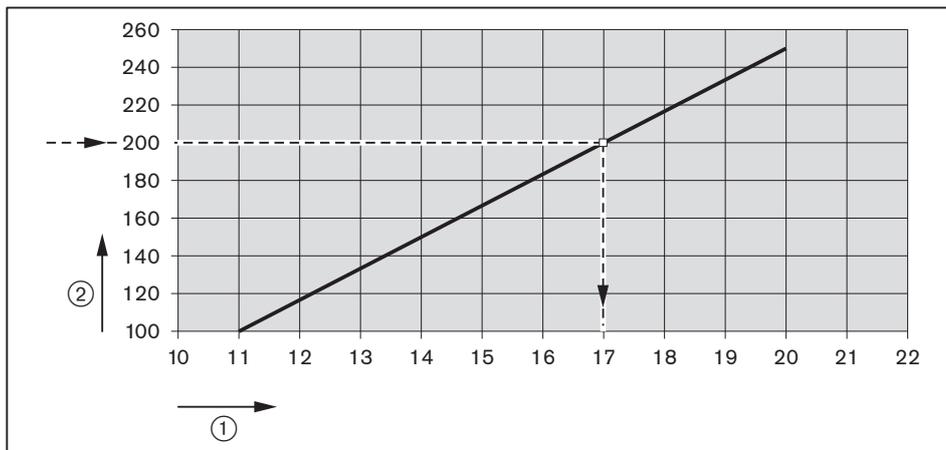


- ① Размер настройки [мм]
- ② Давление [мбар]

Диапазон настройки давления 100 ... 250 мбар для ND2 (красная пружина)

Пример

Давление настройки: 200 мбар
Размер настройки: 17 мм



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

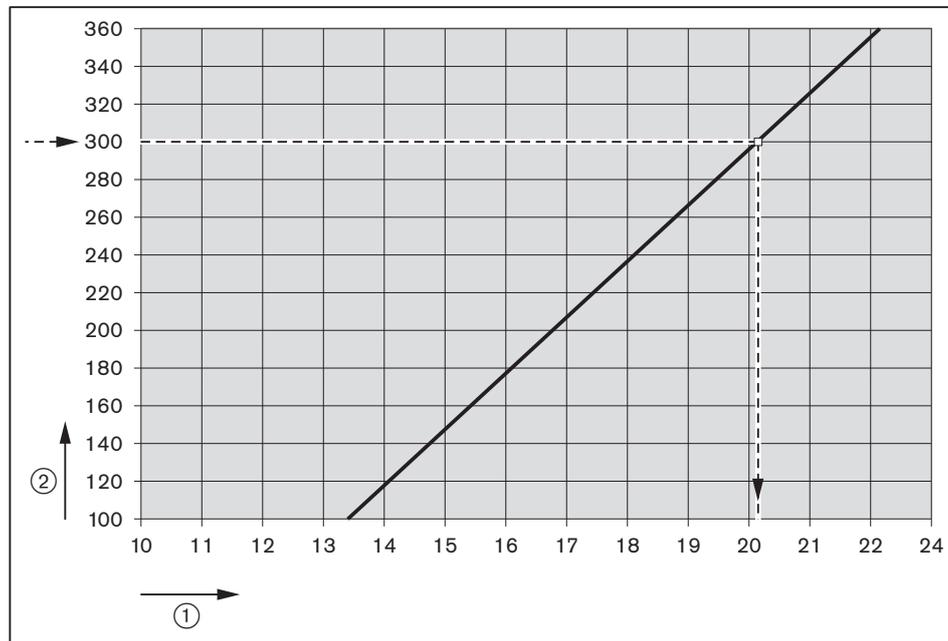
7 Ввод в эксплуатацию

Диапазон настройки давления 100 ... 360 мбар для ND3 (блестящая пружина)

Пример

Давление настройки: 300 мбар

Размер настройки: 20,2 мм



① Размер настройки [мм]

② Давление [мбар]

7.1.8 Предварительная настройка реле давления

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

Реле давления воздуха без частотного регулирования	прим. 20 мбар
с частотным регулированием	прим. 4 мбар
Реле мин. газа Реле мин. газа газа	прим. 1/2 давления настройки
Реле макс. давления газа (опция)	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 горелки. Данная инструкция содержит более подробную информацию:

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

Условия

- ▶ Снять приводную тягу смесительного устройства [гл. 9.5].
- ▶ Подать напряжение.
- ▶ 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 Положения покоя.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 0.0°.
- ▶ Навесить тягу и проверить положение "до упора" (зазор 1 ... 2 мм).
- ▶ Вновь отсоединить тягу.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 90.0°.
- ▶ Проверить ход смесительного устройства (120 мм).
- ▶ Снова навесить тягу.
- ▶ ПолПокояВспом1 снова установить на 0.0°.
- ▶ Снова обеспечить подачу напряжения на двигатель горелки.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

4. Проверка пределов нагрузки

- ▶ Выбрать Связ. регулир..
- ▶ Выбрать Настройка ГАЗ.
- ▶ Выбрать Пределы нагр..
- ▶ Выбрать Мин_мощн_газ и установить на 0.0%.
- ▶ Выбрать Макс_мощн_газ и установить на 100%.
- ▶ Вернуться к индикации Пределы нагр., нажав кнопку [esc].

5. Проверка зажигания

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

6. Проверка давления смешивания в положении зажигания

- ▶ Выбрать Остановка прогр..
- ▶ Выбрать 3бПол_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 вентиляторного колеса.

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..

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).

7 Ввод в эксплуатацию**9. Установка точек промежуточной нагрузки**

- ▶ Остановка progr. установить на выкл..
- ▶ Вернуться в строку Спец_положения, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Парам_хар-ки.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Появляется индикация точки 1.
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Скорректировать положение воздушных заслонок (возд) и положение газового дросселя (топл.):
 - Нажать кнопку [Enter],
 - Выбрать строку Точку_заменить?,
 - Выбрать Положения сервоприводов с выходом,
 - При помощи колесика и кнопки [Enter] вызвать значения и изменить их.
- ▶ Выйти из точки 1, нажав кнопку [esc], и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Нажать [esc].
- ✓ В меню отображается Точка, Ручн. и актуальные положения сервоприводов:
 - В меню Точка можно изменить все точки нагрузки,
 - В меню Ручн. можно вручную изменить актуальную мощность горелки.
- ▶ Выбрать Ручн. и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колесиком увеличивать мощность горелки, при этом обращая внимание на параметры сжигания (избыток воздуха) и стабильность пламени.
- ▶ Нажав кнопку [Enter], установить новую точку промежуточной нагрузки, при условии, что:
 - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
 - повысится значение CO,
 - факел становится нестабильным.

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

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

10. Настройка большой нагрузки

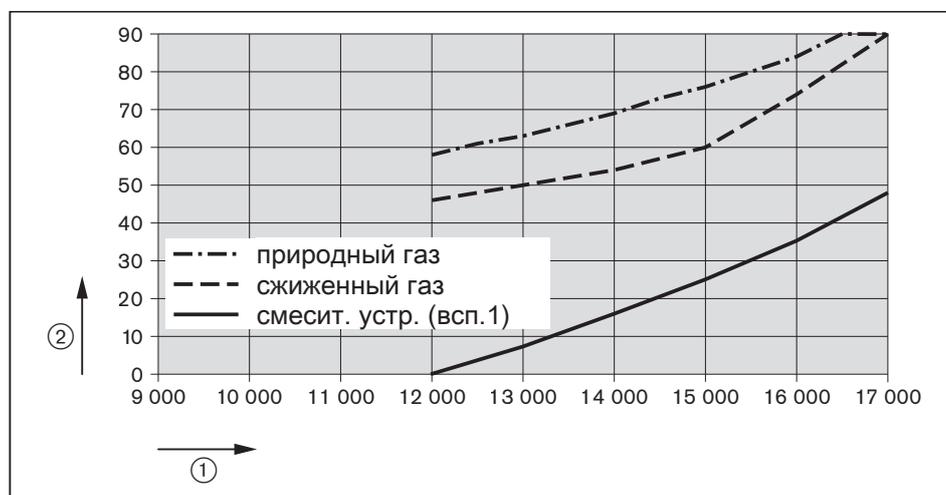
При настройке мощности необходимо учитывать данные производителя по мощности котла и рабочее поле горелки [гл. 3.4.6].

Диаграмма является только вспомогательным инструментом для настройки смесительного устройства (всп. 1) и газового дросселя (топл.) на большой нагрузке.

В зависимости от местных условий могут потребоваться другие значения. Если при полностью открытых воздушных заслонках необходимая мощность по воздуху не достигается (напр. при высоком давлении в камере сгорания), необходимо дальше открыть смесительное устройство (всп. 1).

Пример

Необходимая большая нагрузка	Положение смесительного устройства	Положение газового дросселя для природного газа
14 000 кВт	прим. 16°	прим. 72°
17 000 кВт	48°	90°



- ① Тепловая мощность [кВт]
- ② Положение сервопривода [°]

- ▶ По диаграмме настроить вспомогательный сервопривод смесительного устройства (всп. 1), при этом скорректировать параметры дымовых газов изменением положения воздушных заслонок (возд).
- ▶ 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 на регуляторе.
- ▶ 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 и при необходимости скорректировать параметры сжигания.
- ▶ 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

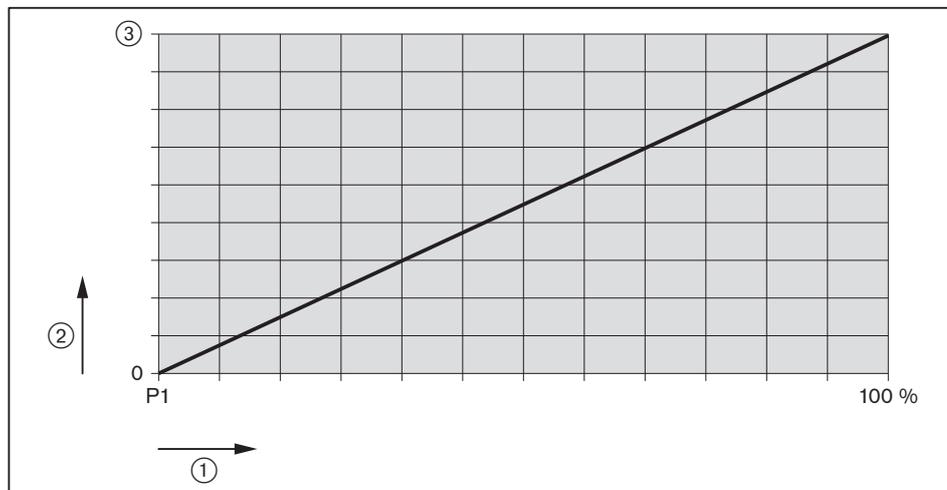
Начиная с точки 1 установить новые точки нагрузки до выхода на большую нагрузку.



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 положение воздушных заслонок в положении зажигания (ПолЗажВозд).

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.

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 ND1)

Описанные в этой главе настройки действительны только для:

- арматуры высокого давления,
- арматуры низкого давления ND1.

Настройка реле мин. давления газа

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

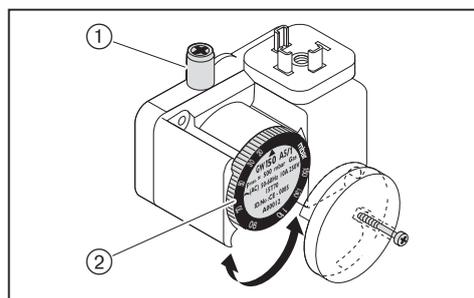
- ▶ Манометр подключить к месту измерения ① на реле минимального давления газа.
- ▶ Запустить горелку и вывести её на большую нагрузку.
- ▶ Медленно закрывать газовый шаровой кран, пока не будет выполнено одно из следующих условий:
 - сигнал пламени станет ниже 65%,
 - содержание кислорода в дымовых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

Проверка точки срабатывания

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

Если происходит аварийное выключение:

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

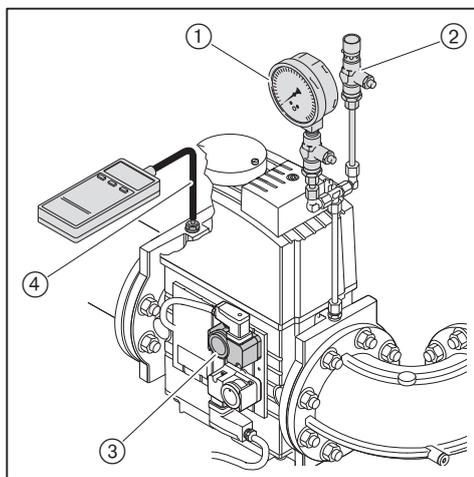


Настройка реле контроля герметичности

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

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

- ▶ Настроить точку включения на реле ③.
- ✓ Горелка должна провести контроль герметичности без аварийного выключения.

**Настройка реле максимального давления газа**

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

7 Ввод в эксплуатацию**7.3.2 Настройка реле давления газа (ND2 и ND3)**

Описанные в этой главе настройки действительны только для:

- Арматуры низкого давления ND2,
- Арматуры низкого давления ND3.

Настройка дополнительного реле мин. давления газа ③.

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

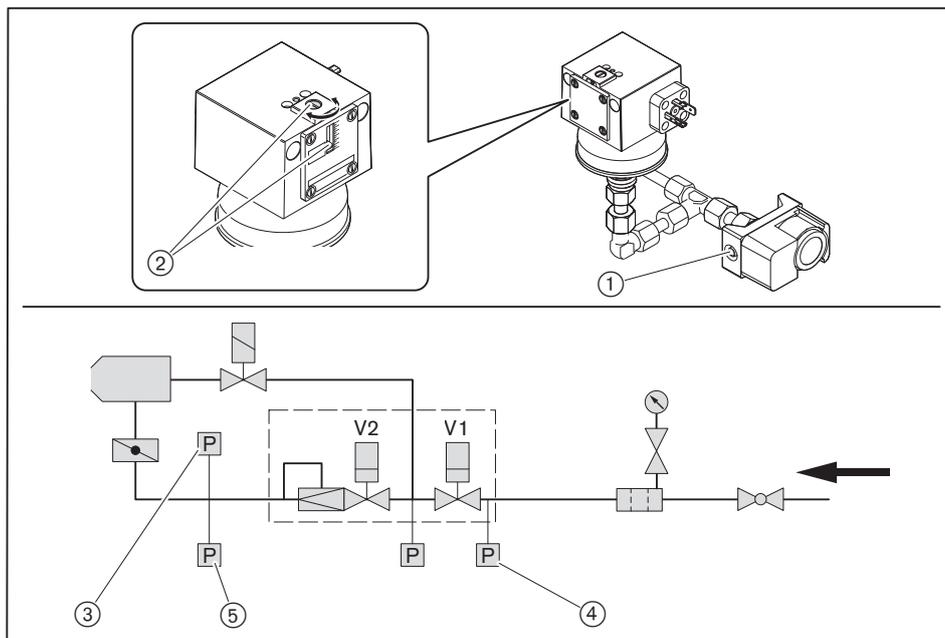
- ▶ Чтобы проверить точку срабатывания дополнительного реле ③, реле мин. давления ④ нужно установить на минимально возможное на шкале значение.
- ▶ Манометр подключить к месту измерения ① на реле максимального давления газа ⑤ и использовать как место измерения на дополнительном реле минимального давления газа.
- ▶ Запустить горелку и вывести её на большую нагрузку.
- ▶ Медленно закрывать газовый шаровой кран, пока не будет выполнено одно из следующих условий:
 - сигнал пламени станет ниже 65%,
 - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
 - стабильность пламени значительно снизится,
 - повысится значение CO,
 - на дополнительном реле ③ давление падает 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 дать команду на аварийное отключение, если:

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



- ① Место измерения
- ② Настроечный диск или шпindelь
- ③ Дополнительное реле мин. давления газа (B34)
- ④ Реле мин. давления газа (B31 / F11)
- ⑤ Реле макс. давления газа (B33 / F33)

7 Ввод в эксплуатацию

Настройка реле минимального давления газа ④

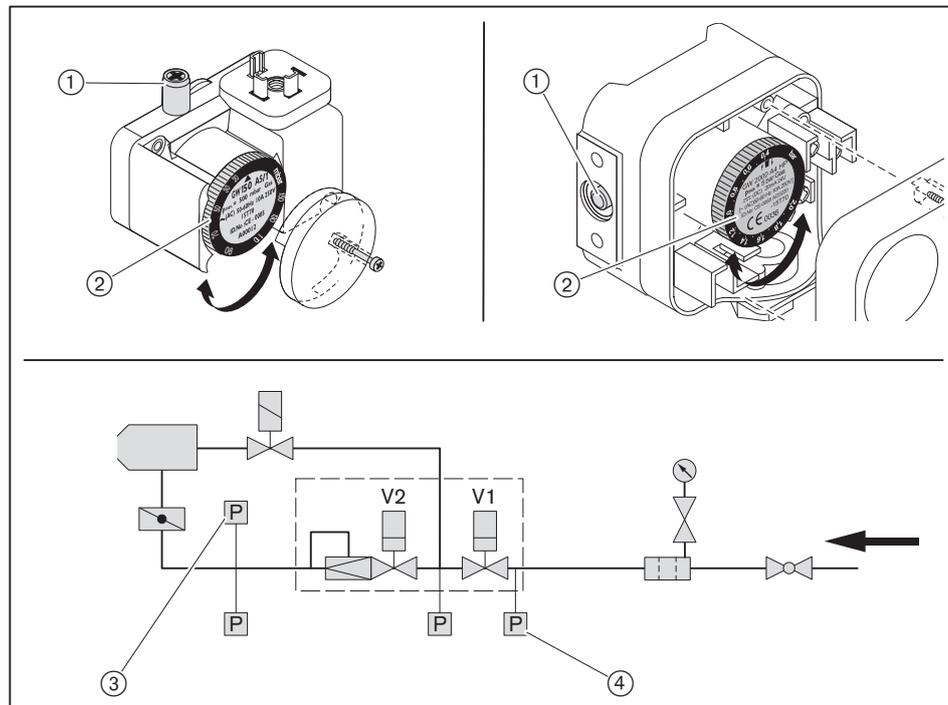
- ▶ Манометр подключить к месту измерения ① на реле минимального давления газа.
- ▶ Запустить горелку и вывести её на большую нагрузку.
- ▶ Медленно закрывать газовый шаровой кран, пока не будет выполнено одно из следующих условий:
 - сигнал пламени станет ниже 65%,
 - содержание кислорода в дымовых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

Проверка срабатывания реле мин. давления газа

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

Если происходит аварийное выключение:

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



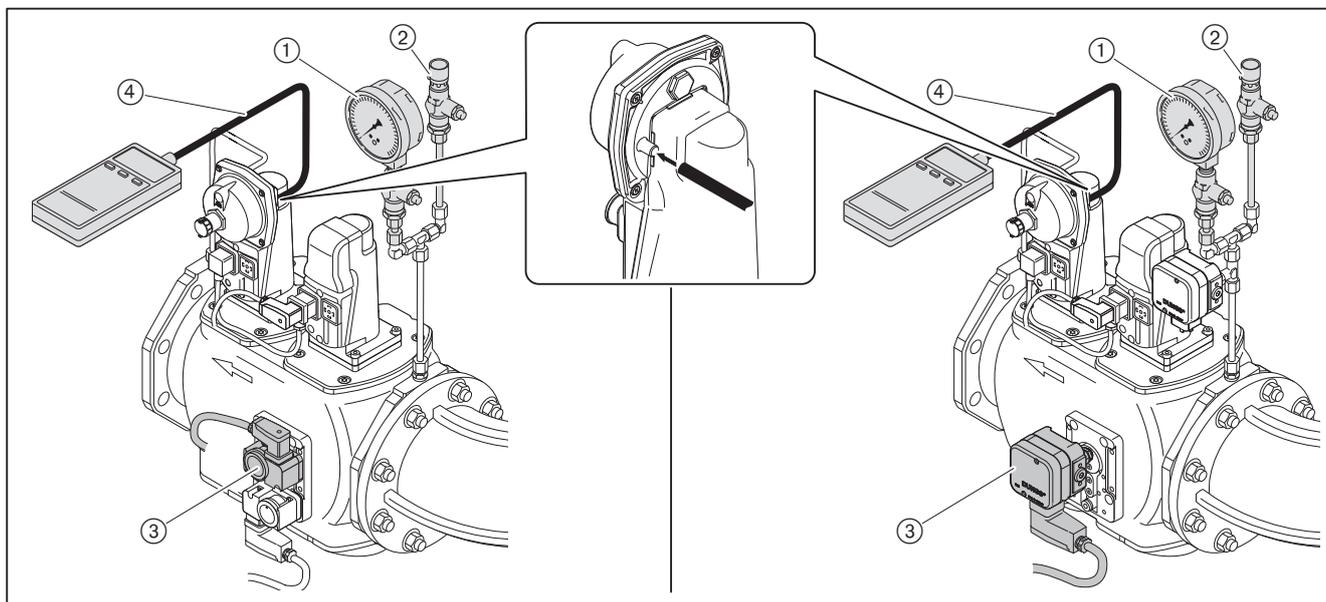
- ① Место измерения
- ② Настроечный диск или шпindel
- ③ Дополнительное реле мин. давления газа (B34)
- ④ Реле мин. давления газа (B31 / F11)

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 точку включения на реле ③.
- ✓ Горелка должна провести контроль герметичности без аварийного выключения.



Настройка реле максимального давления газа

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

7 Ввод в эксплуатацию

7.3.3 Настройка реле давления воздуха

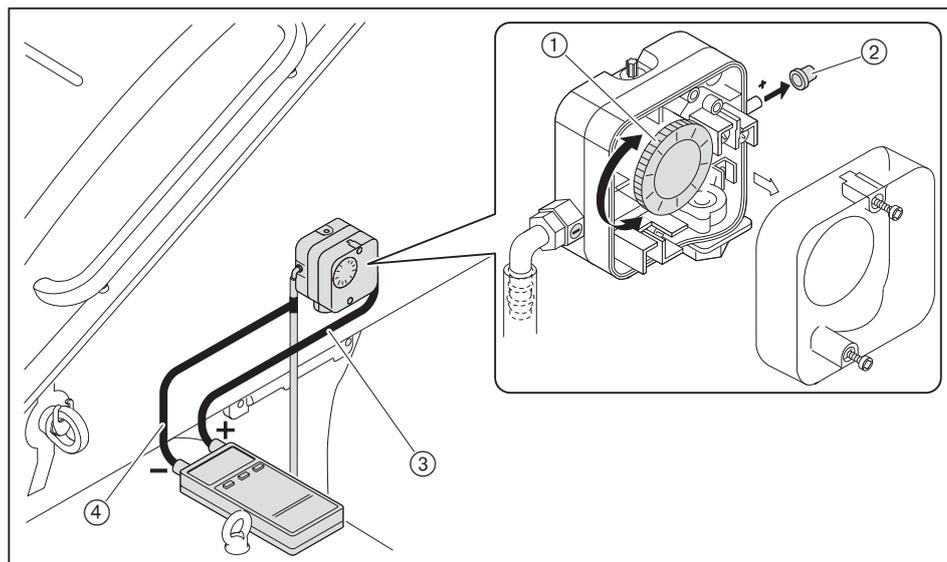
При настройке горелки точку срабатывания необходимо проверить и при необходимости перенастроить.

- ▶ 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.



7.4 Заключительные работы

- ▶ Во время работы проверить функционирование и настройку устройств регулирования, управления 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 воздушную заслонку 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 ... 0,2 (соответствует 15 ... 20% избытка воздуха),
- более чем на 0,2 при ужесточении условий эксплуатации, напр.:
 - при загрязнении приточного воздуха,
 - при перепадах температуры воздуха на сжигание,
 - при перепадах тяги в дымовой трубе.

Пример

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

- ▶ Настроить избыток воздуха (λ^*), при этом содержание 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 воздушной заслонкой.
- ▶ Содержание кислорода (O_2) и температуру дымовых газов (t_A) измерять одновременно в одной точке.
- ▶ Рассчитать тепловые потери по следующей формуле:

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

- 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 [м ³ /ч] Израсходованный объём газа, который измеряется при фактическом давлении и температуре газа на газовом счётчике (расход газа)	-
V_N	Нормальный расход [м ³ /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/м ³] (при 0°C и 1013 мбар)	10,35 кВтч/м ³ (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 м ³
T_M	Измеренное время при расходе газа (V_G)	120 секунд

Расчёт нормального расхода

- Нормальный расход (V_N) рассчитать по следующей формуле:

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

Расчёт коэффициента пересчёта

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

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

- Рассчитать коэффициент пересчёта (f) по следующей формуле:

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

Расчет необходимого рабочего расхода (расхода газа)

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

Определение актуального рабочего расхода (расхода газа)

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

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

7 Ввод в эксплуатацию

7.7 Распределение мощности

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

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

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

8 Выключение установки

При прерывании эксплуатации:

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

9 Техническое обслуживание

9 Техническое обслуживание

9.1 Указания по сервисному обслуживанию



Опасно

Опасность взрыва из-за утечки газа

Некачественно проведенные работы могут привести к утечке газа и взрыву.

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



Опасно

Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

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



Предупреждение

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

- ▶ Проверить герметичность всех газопроводящих блоков.
- ▶ Функциональная проверка:
 - перемещаемое смесительное устройство,
 - зажигание,
 - контроль пламени,
 - газопроводящие блоки (давление подключения и настройки газа),
 - реле давления,
 - цепь 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.
	50 000 запусков горелки	
Двигатель горелки, смазка подшипников	1 год	▶ дополнительно смазать. 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	принцип действия 45 000 рабочих часов	▶ заменить.
Регулятор давления газа	давление настройки	▶ проверить.
	функционирование / герметичность 15 лет	▶ заменить.
Реле давления газа	точка срабатывания	▶ проверить.
	50 000 запусков горелки или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Фильтрующий вкладыш газового фильтра	загрязнение	▶ заменить.
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].



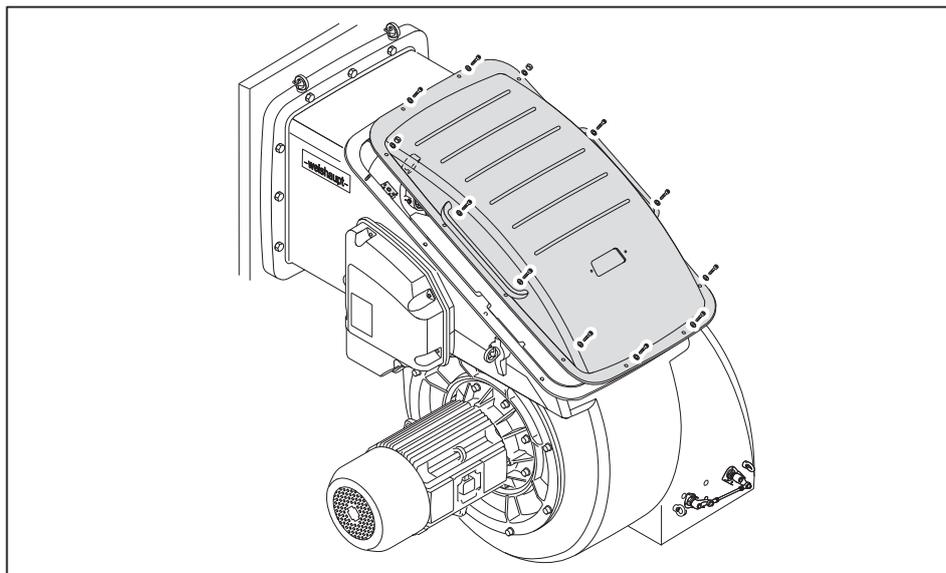
Осторожно

Выход воздуха через повреждённое уплотнение крышки.

Уплотнение может быть повреждено при проведении технических работ.

► Положить крышку на пригодную для этого поверхность.

- Открутить винты и гайки и снять крышку.
- Монтаж проводится в обратной последовательности, при этом обращать внимание на правильность установки уплотнения.

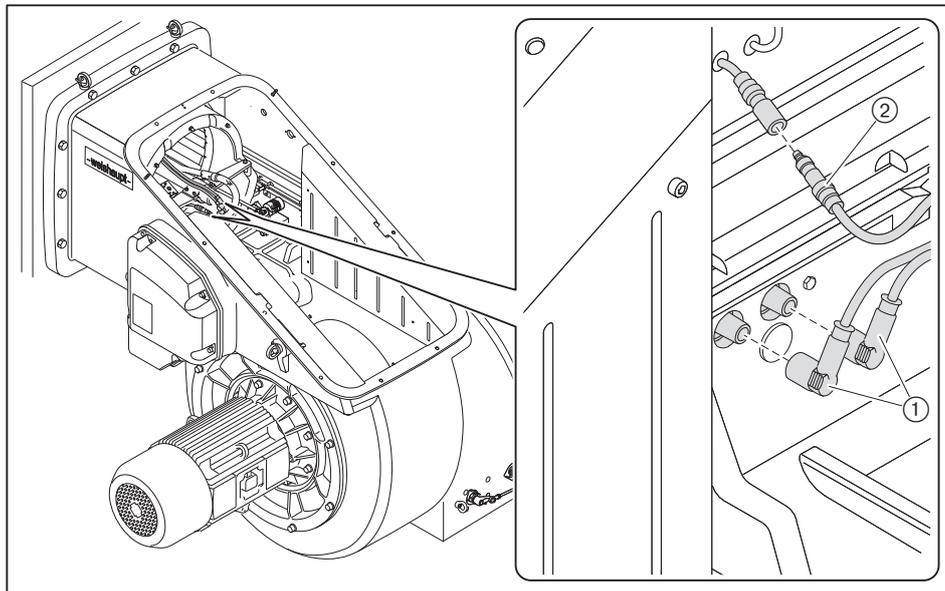


9 Техническое обслуживание

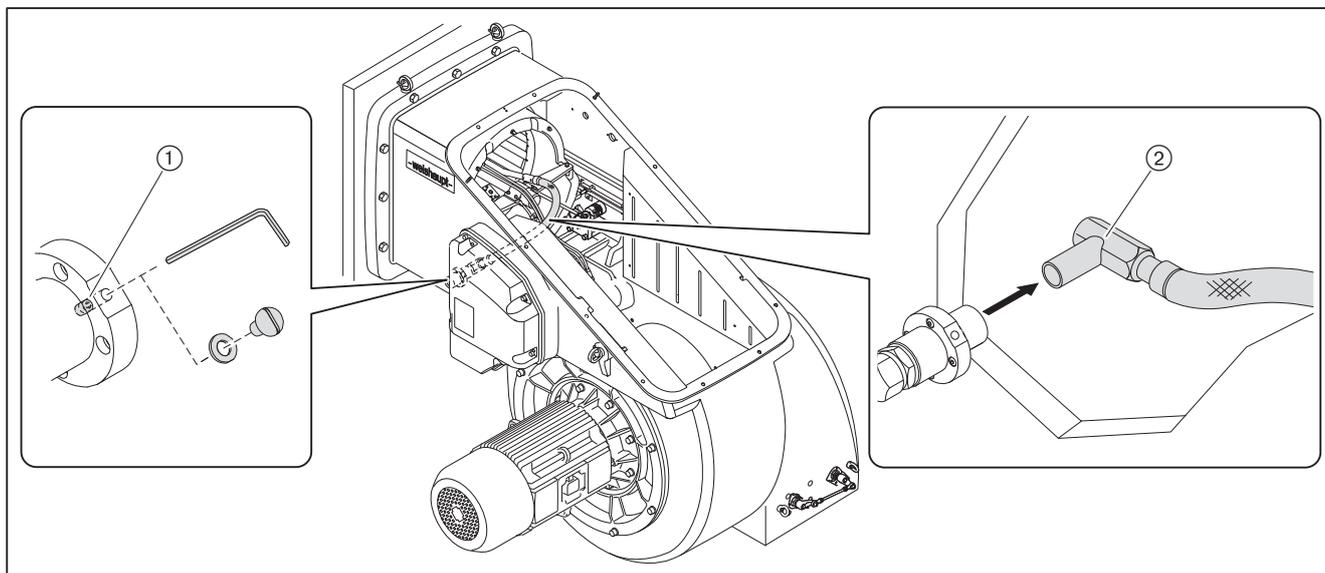
9.4 Демонтаж устройства зажигания

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

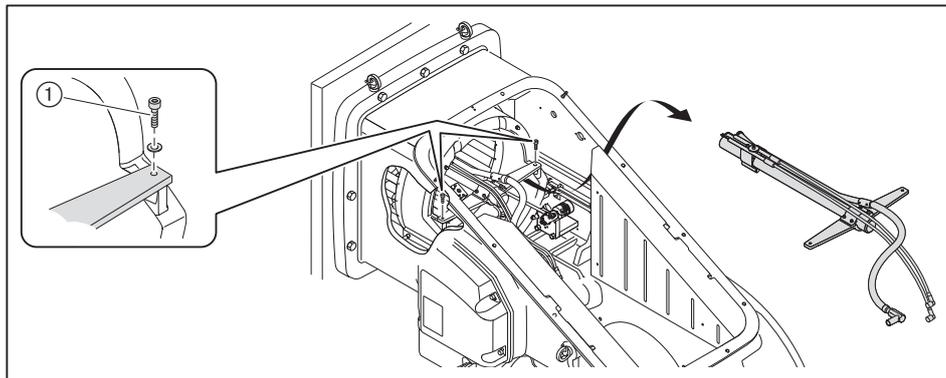
- ▶ Отключить кабели зажигания ① и кабель ионизации ②.



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



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



9 Техническое обслуживание

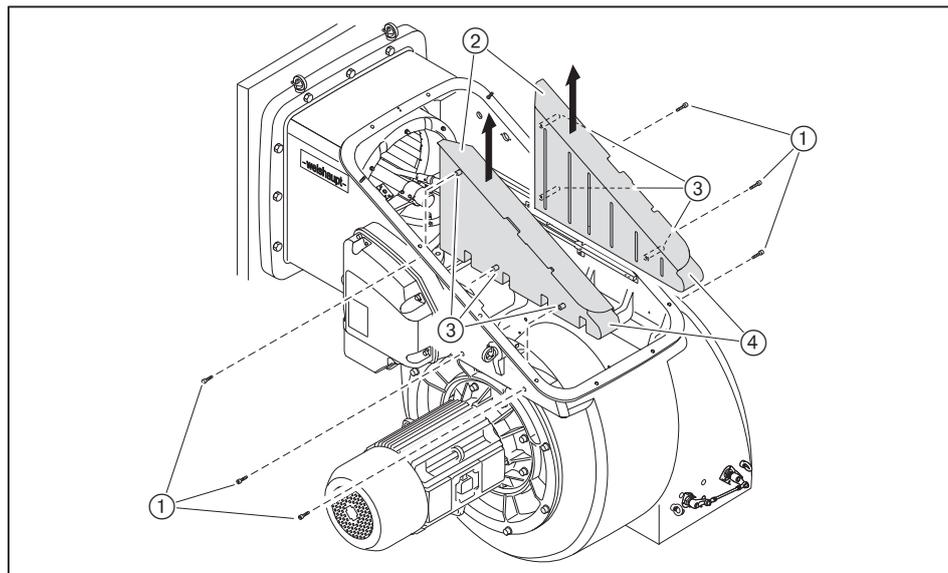
9.5 Демонтаж смесительного устройства

9.5.1 Сервисное положение

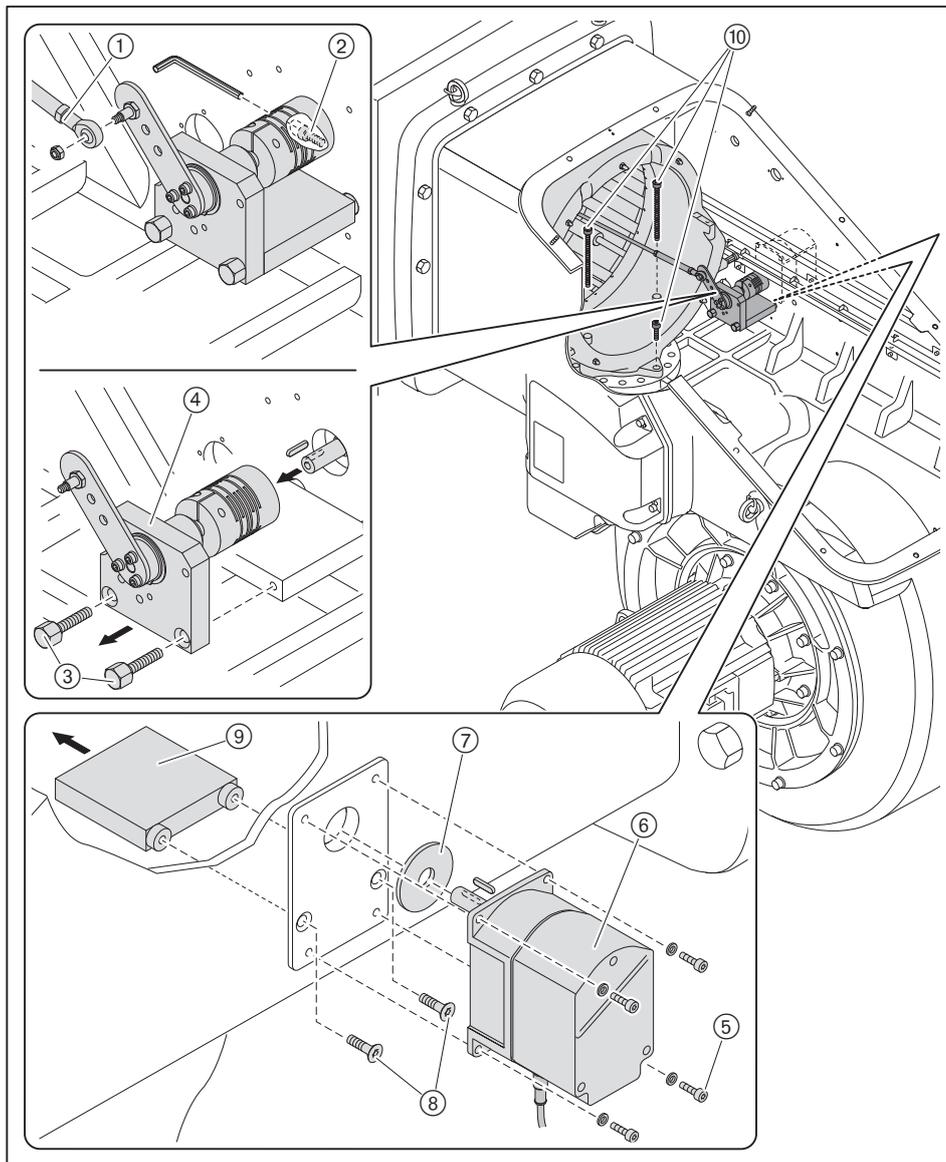
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

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

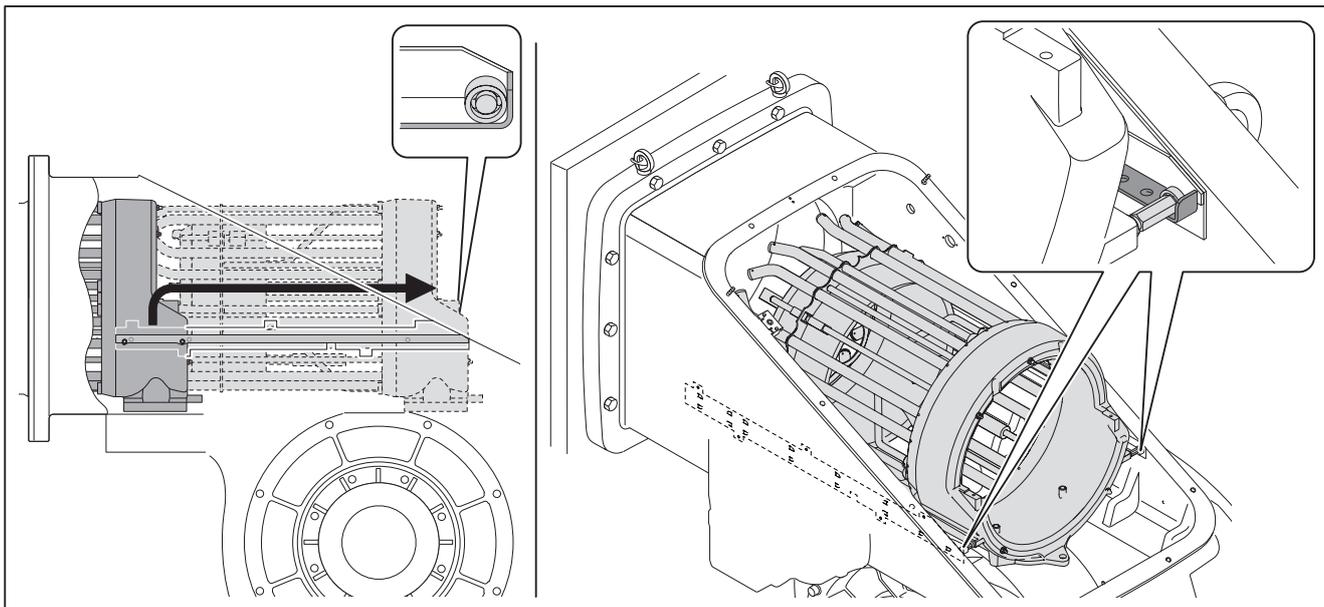


- ▶ Выкрутить гайку и снять приводную тягу ①.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ② на муфте.
- ▶ Выкрутить винты ③.
- ▶ Снять опору ④ с сервопривода.
- ▶ Выкрутить винты ⑤.
- ▶ Снять сервопривод ⑥ и уплотнение ⑦.
- ▶ Выкрутить винты ⑧ и пластину ⑨.
- ▶ Снять винты ⑩ со смесительного корпуса.

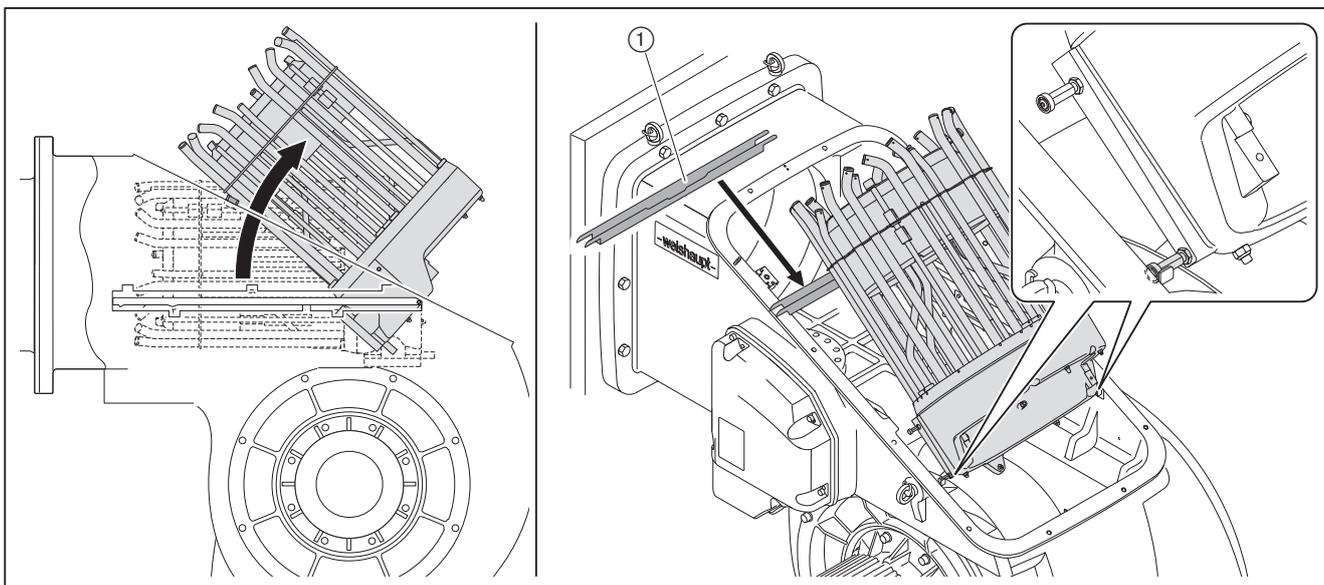


9 Техническое обслуживание

► Приподнять смесительный корпус и оттянуть назад до упора.



- Откинуть 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.

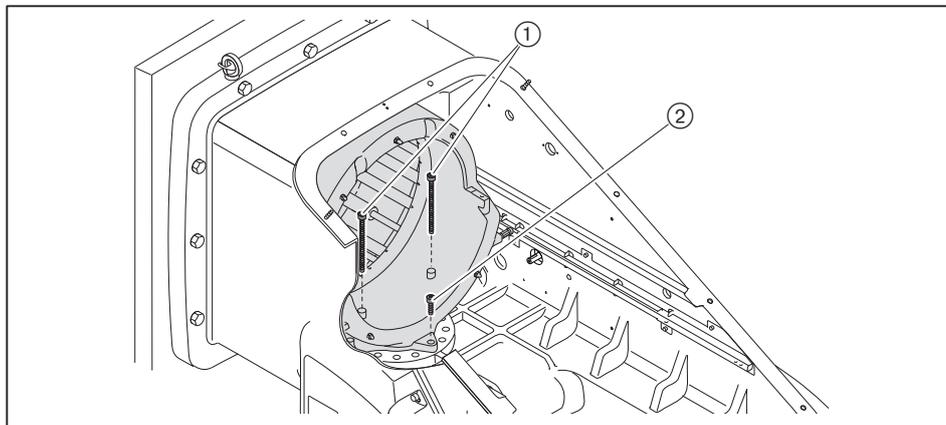


Сборка

► Монтаж смесительного устройства проводится в обратном порядке.



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



9 Техническое обслуживание

9.5.2 Монтаж и демонтаж опорной шайбы

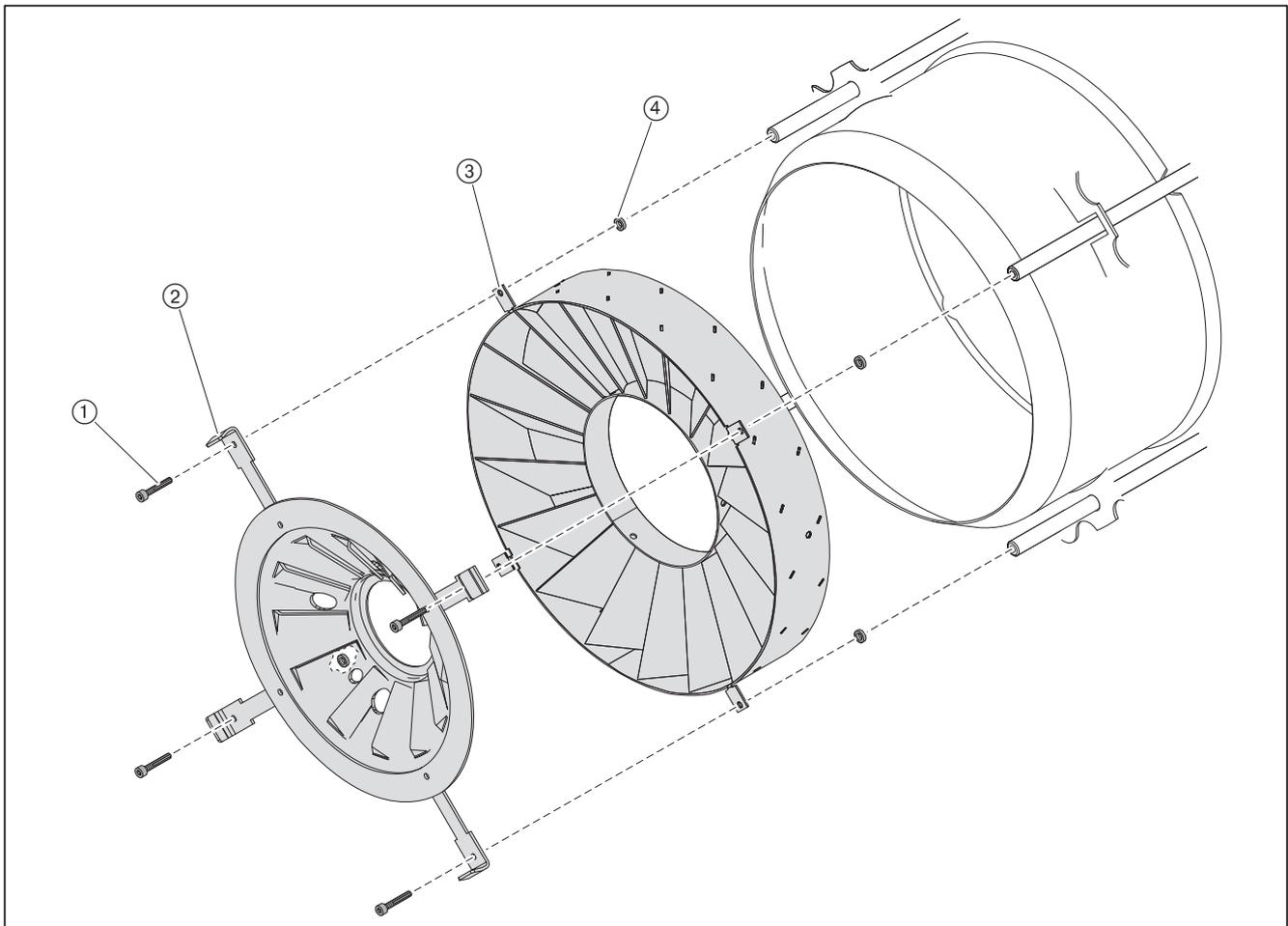
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Смесительное устройство перевести [гл. 9.5.1] в сервисное положение.
- ▶ Выкрутить винты ①.
- ▶ Снять опорную шайбу ②, завихритель ③ и уплотнительные кольца ④.

Сборка

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



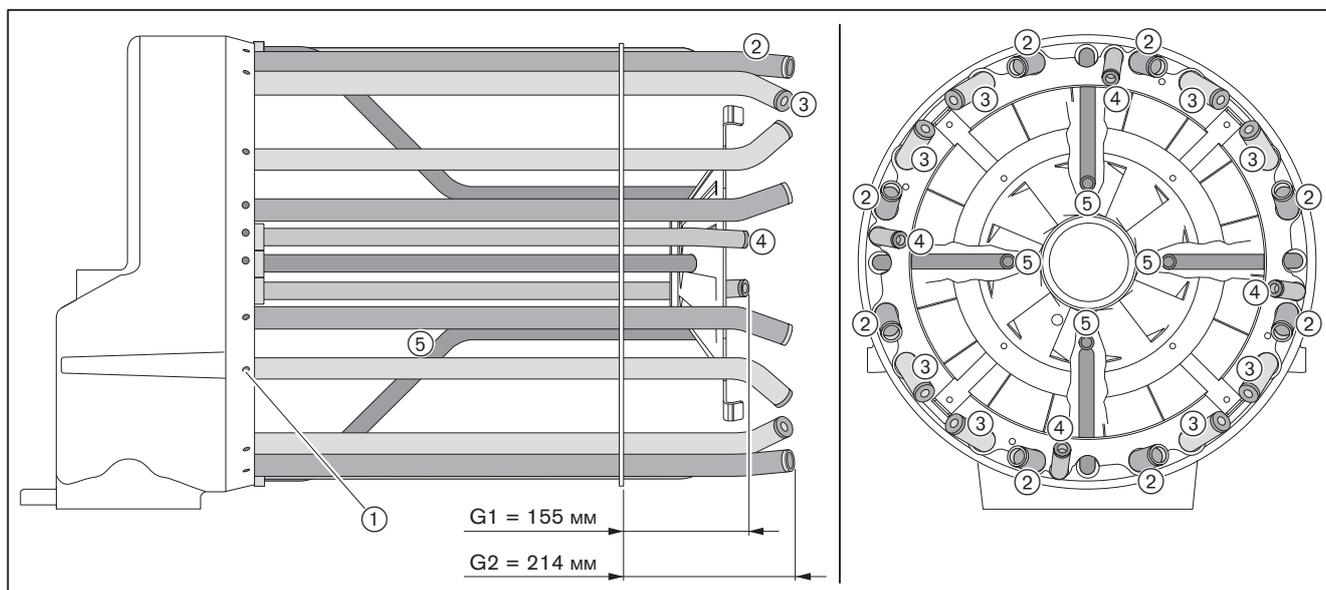
9.6 Настройка смесительного устройства

9.6.1 Настройка газовых трубок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

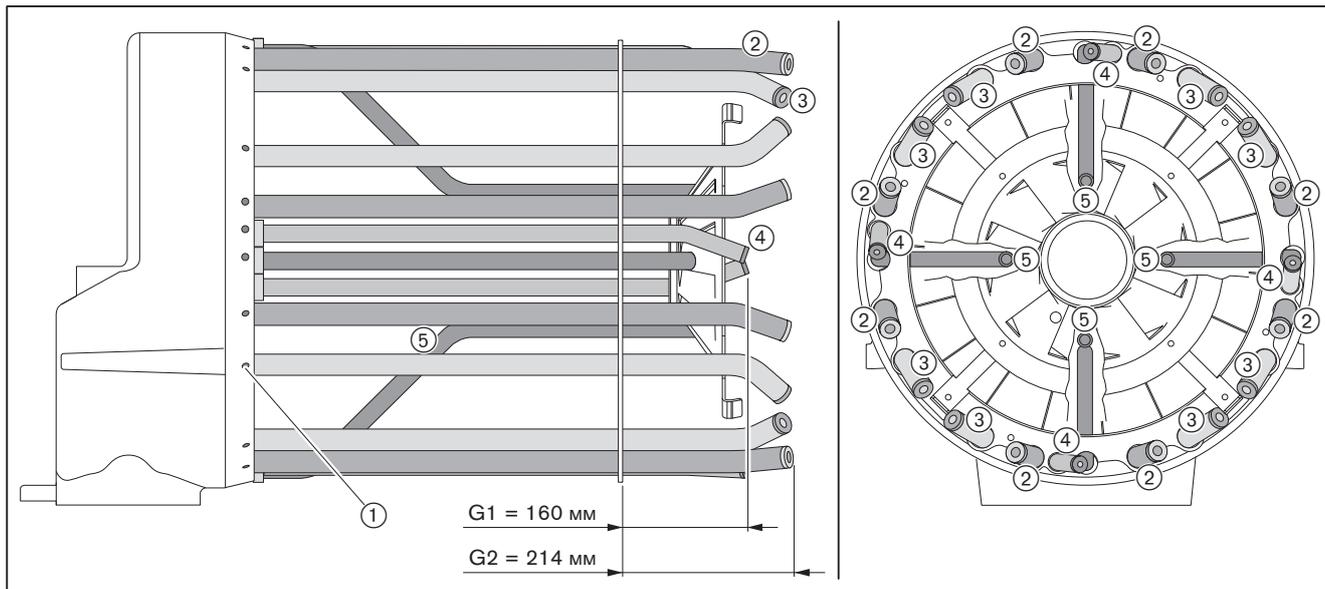
- ▶ Смесительное устройство перевести [гл. 9.5.1] в сервисное положение.
- ▶ Проверить положение газовых трубок.
- ▶ При необходимости их положение скорректировать:
 - Ослабить стопорный винт ① на газовой трубке.
 - Трубку сдвинуть на нужное расстояние.
 - Шпильку ① снова закрутить до упора.
 - Таким же образом отрегулировать положение остальных газовых трубок.

Природный газ



9 Техническое обслуживание

Сжиженный газ



При переходе с одного вида газа на другой (природный / сжиженный газ):

- ▶ Заменить газовые форсунки газовых трубок ② и ④.
- ▶ 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

9.6.2 Настройка пламенной трубы

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

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

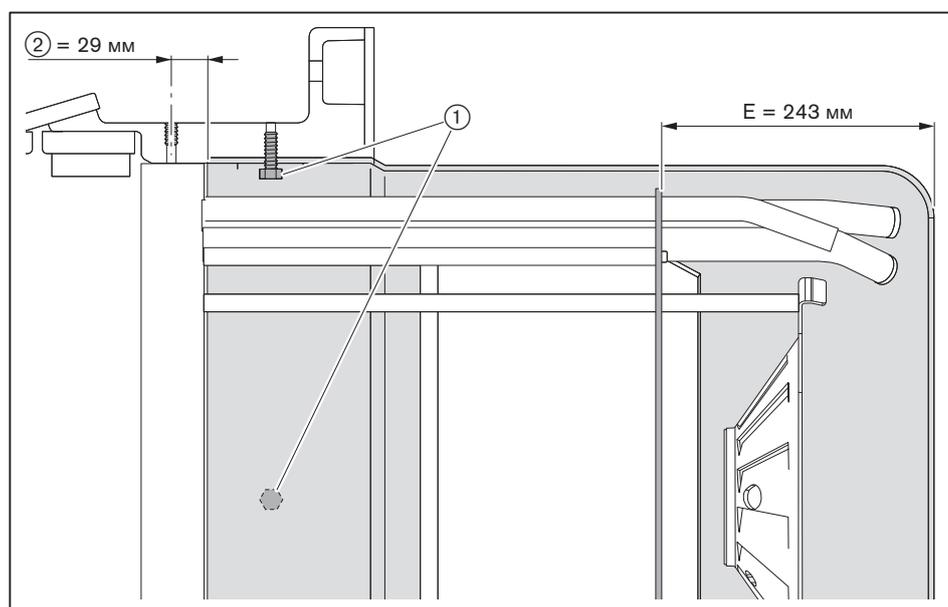
Если значение отличается от нужного размера E:

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



Загрязнение смесительного устройства из-за неточной установки:

- ▶ 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).



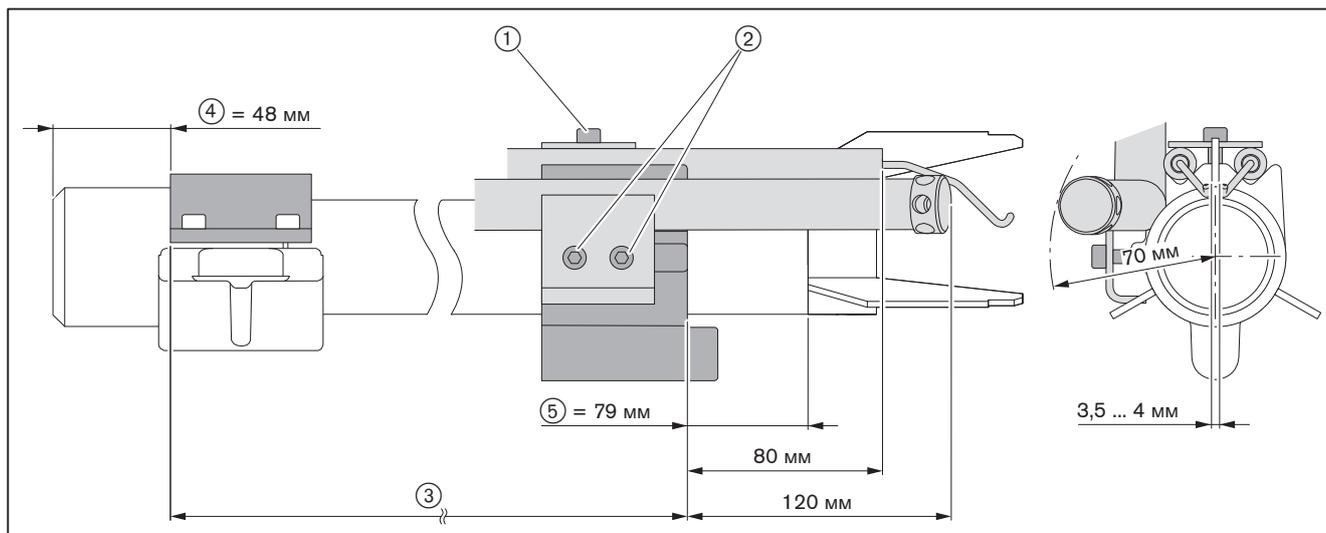
9 Техническое обслуживание

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 от форсуночной крестовины 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 ⑤ и при необходимости настроить его.

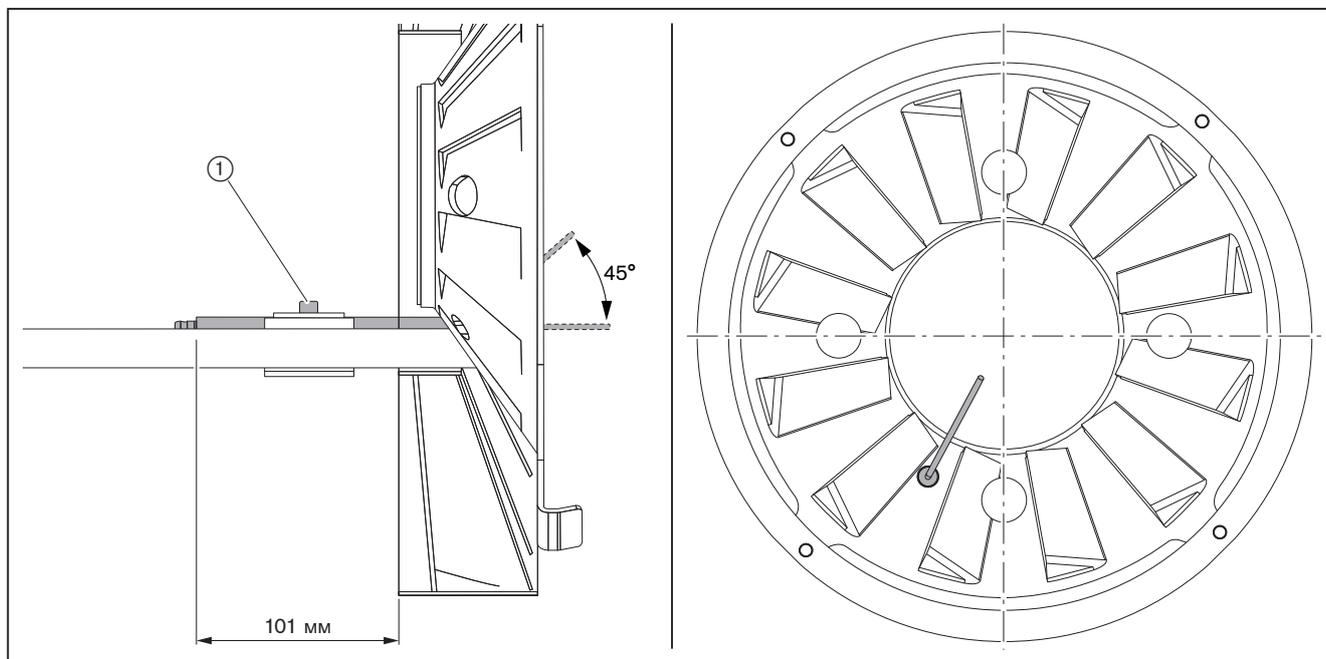


- ③ 593 мм без удлинения пламенной головы
- 743 мм при удлинении пламенной головы на 150 мм
- 893 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

9.8 Настройка электрода ионизации

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Выкрутить винт ①.
- ▶ Настроить электрод ионизации.
- ▶ Затянуть винт ①.
- ▶ При необходимости электрод ионизации загнуть вверх на 45° .



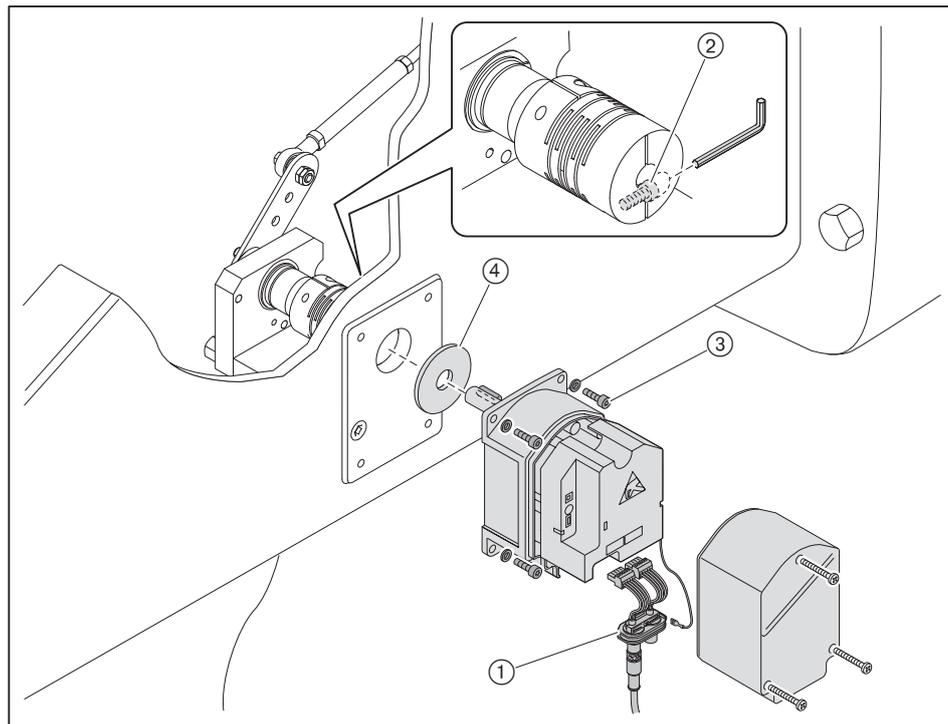
9 Техническое обслуживание

9.9 Демонтаж и монтаж смесительного устройства

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

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



Сборка

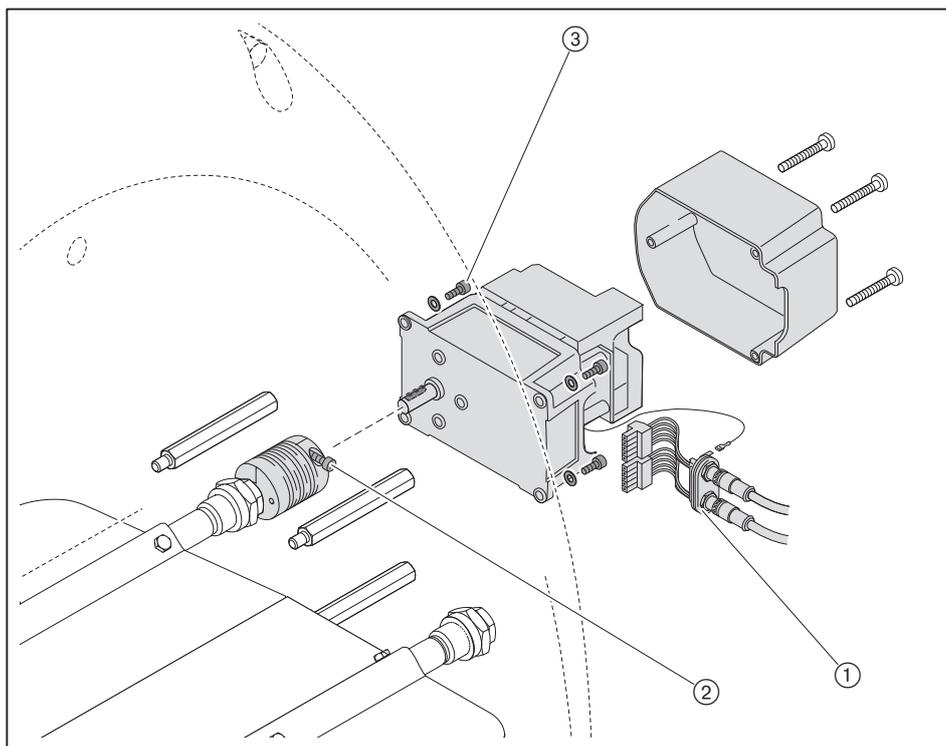
- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом необходимо следить за правильностью посадки сегментной шпонки.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины, подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.
- ▶ Проверить приводную тягу смесительного устройства [гл. 7.2].

9.10 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушной заслонки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекерные соединения 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.

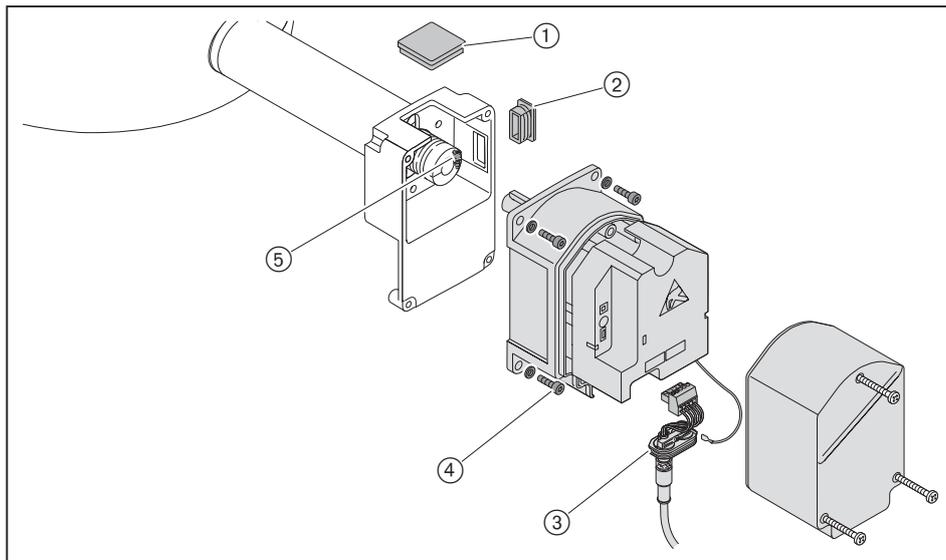
9 Техническое обслуживание

9.11 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

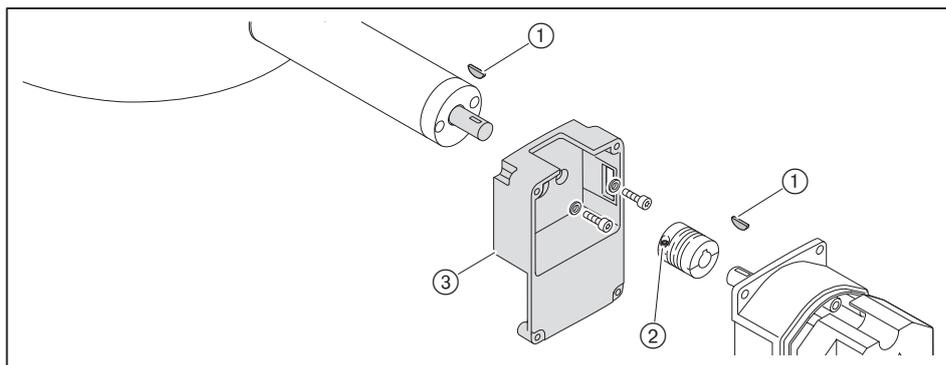
Разборка

- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекерные соединения 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).



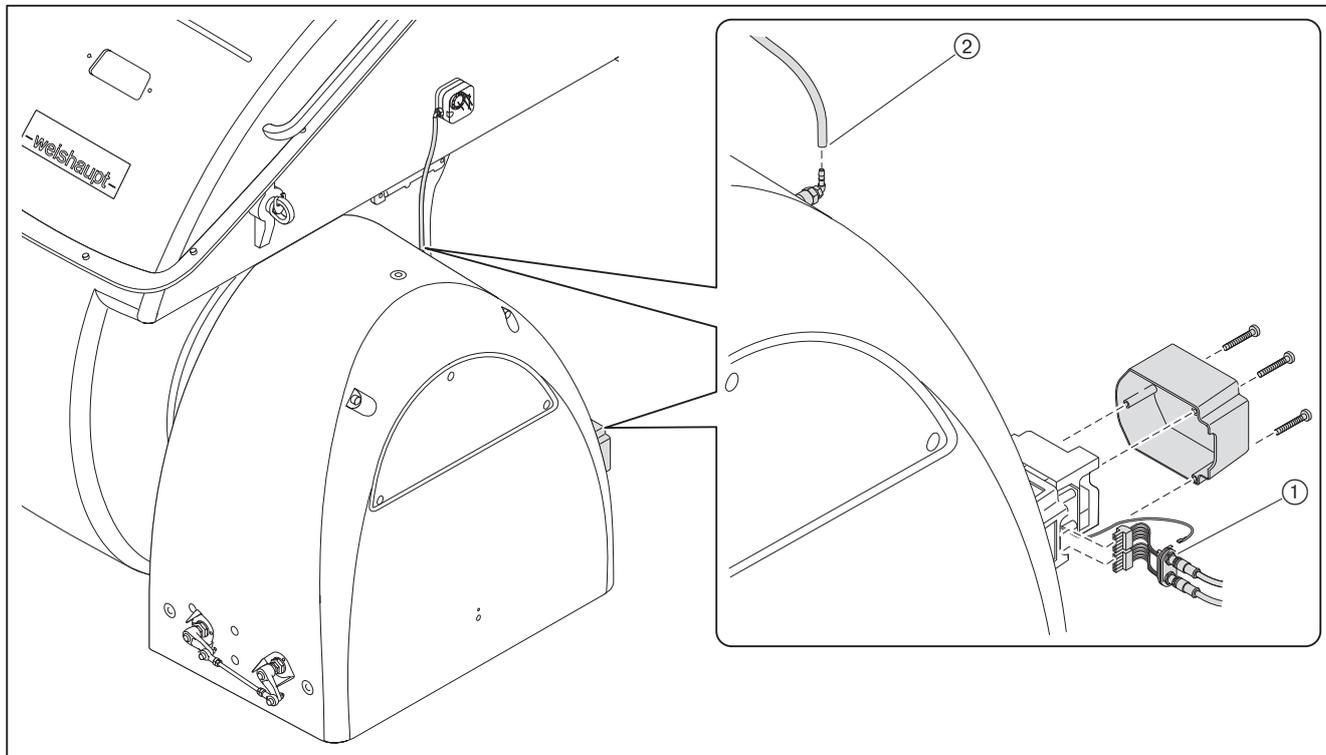
Сборка

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

9.12 Демонтаж регулятора воздуха

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекерные соединения и снять кабельный ввод ①.
- ▶ Снять шланг ② реле давления воздуха.

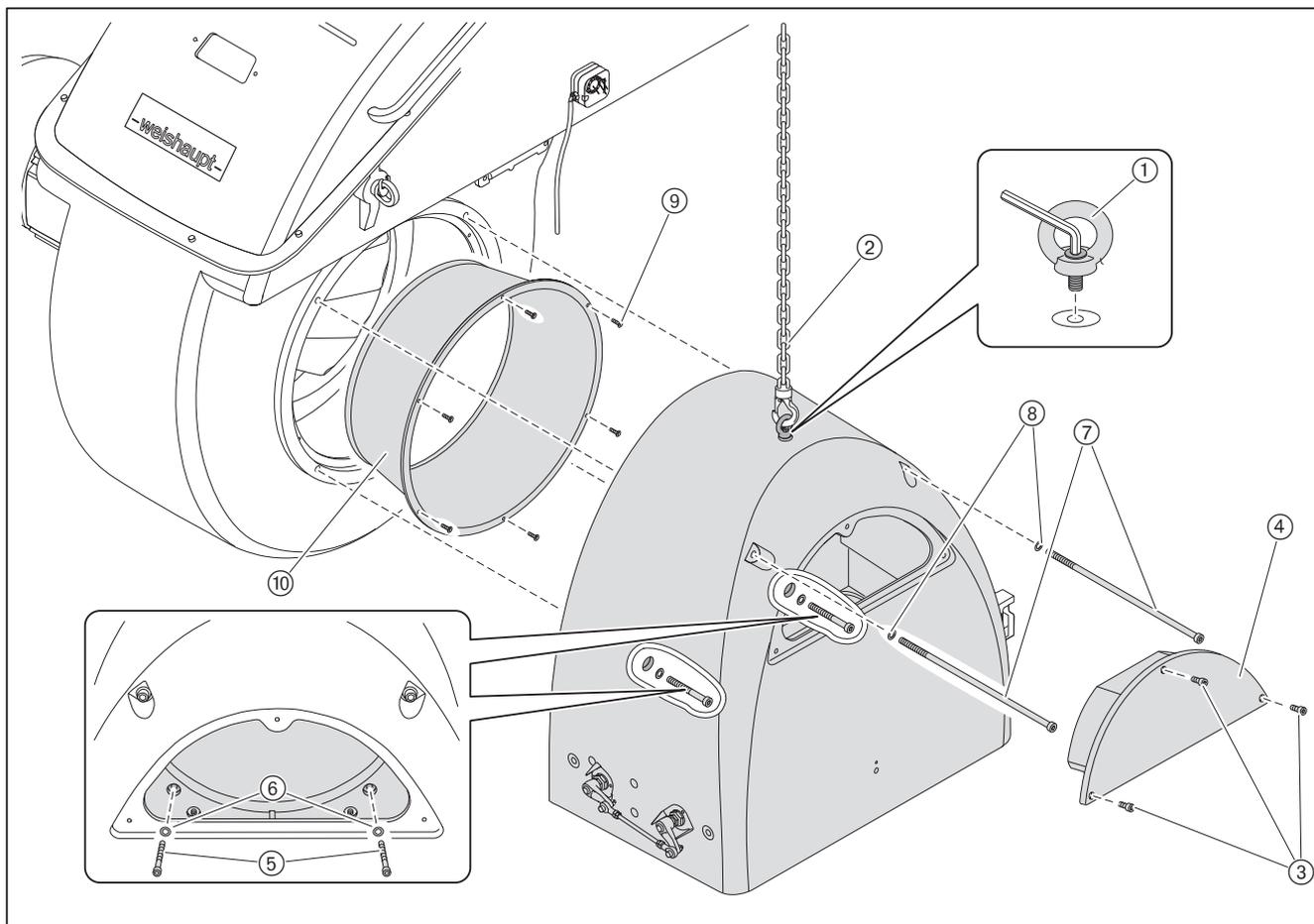


9 Техническое обслуживание

- ▶ Закрепить рым-болт ① на регуляторе воздуха.
- ▶ Закрепить конец троса или крюк подъемника ② на рым-болте.
- ▶ Выкрутить винты ③ и снять крышку регулятора воздуха ④.
- ▶ Выкрутить винты ⑤ и фиксаторы ⑥.
- ▶ Выкрутить винты ⑦ и фиксаторы ⑧.
- ▶ Снять регулятор воздуха.

При необходимости демонтажа двигателя горелки снять входное кольцо.

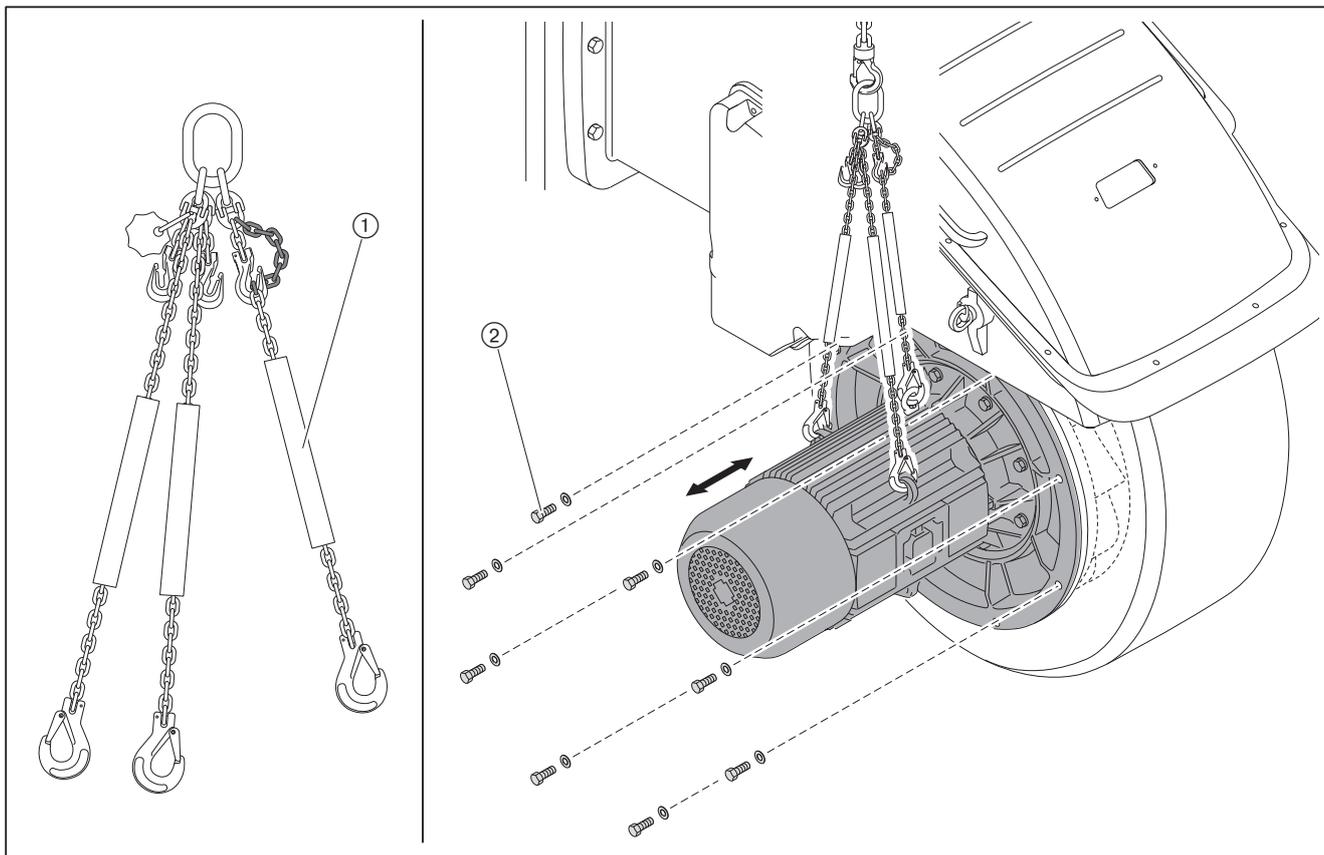
- ▶ Выкрутить винты ⑨.
- ▶ Снять входное кольцо ⑩.



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 цепь ① на 80 мм, эквивалентно 10 звеньям цепи.
- ▶ Закрепить устройство на двигателе горелки.
- ▶ Выкрутить винты ② на фланце двигателя.
- ▶ Снять двигатель горелки.



9 Техническое обслуживание

9.14 Демонтаж и монтаж вентиляторного колеса

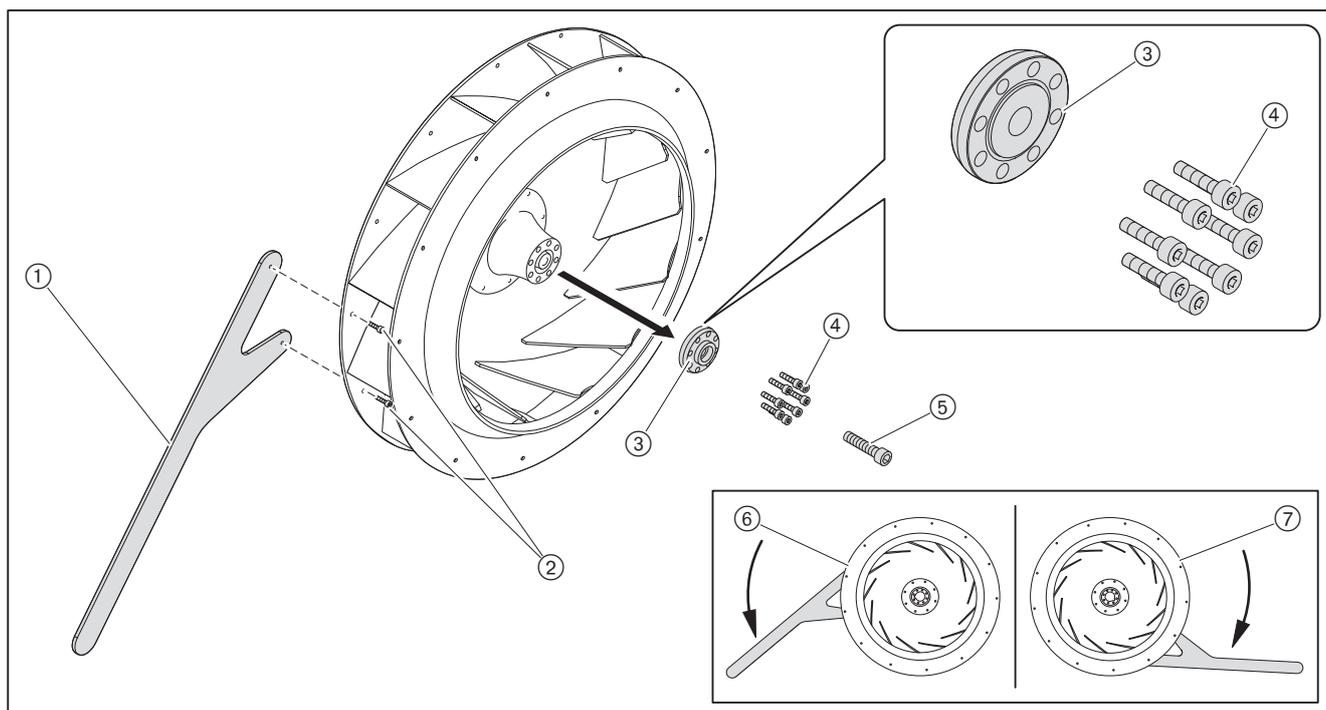
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

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°.
- ▶ 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 с фланцем.
- ▶ Смонтировать входное кольцо и регулятор воздуха.

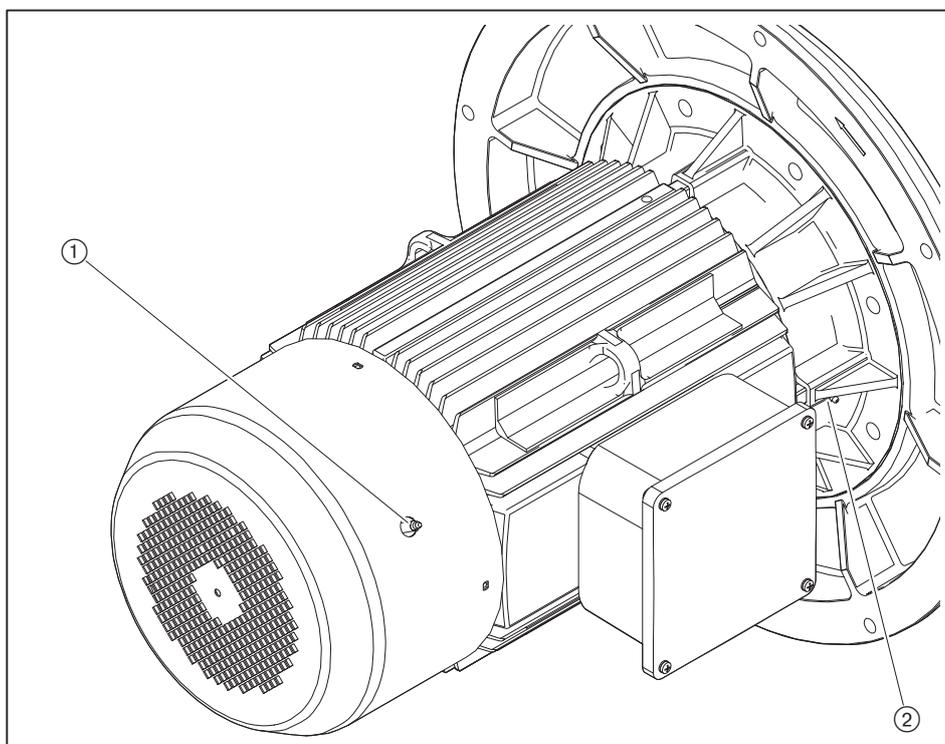


9.15 Смазка подшипника двигателя горелки

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 частоте вращения 1450 об/мин (25 Гц) в часах [ч]	12 400	9850	6200	7800	4950	3100



9 Техническое обслуживание

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:

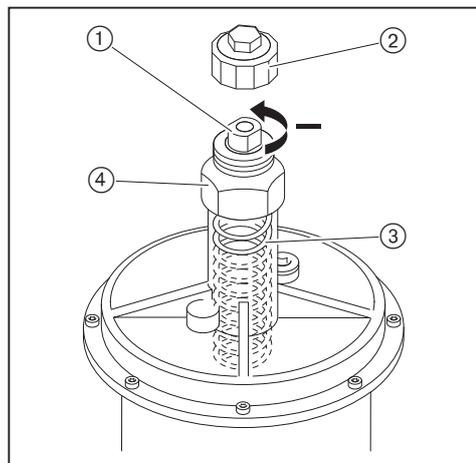
- "Регуляторы давления до 4000 мбар для газовых и комбинированных горелок", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

9.16.2 Арматура низкого давления ND1

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

9.16.3 Арматура низкого давления ND2, ND3

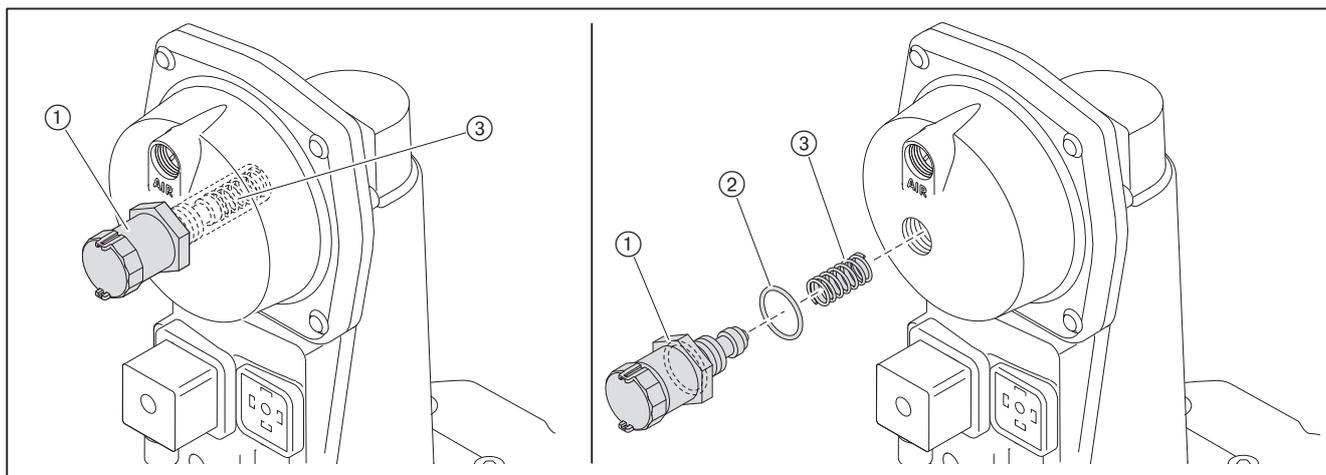
Если диапазона настройки используемой пружины регулятора SKP25 недостаточно, можно поменять тип пружины.

Разборка

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

Сборка

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



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

10 Поиск неисправностей

10 Поиск неисправностей

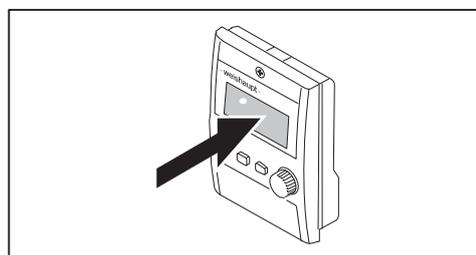
10.1 Порядок действий при неисправности

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

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

На дисплее отображается информация по следующим видам:

- ошибка [гл. 10.1.1],
- неисправность [гл. 10.1.2].

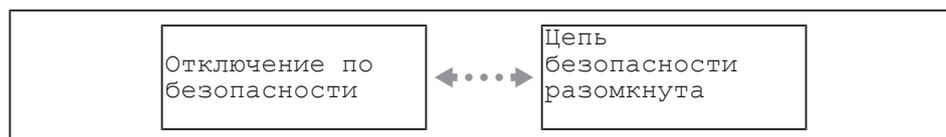


10.1.1 Ошибка

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

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

Пример



Горелка запускается автоматически, если причина ошибки устранена.

Следующие ошибки оператор может устранить сам:

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

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

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

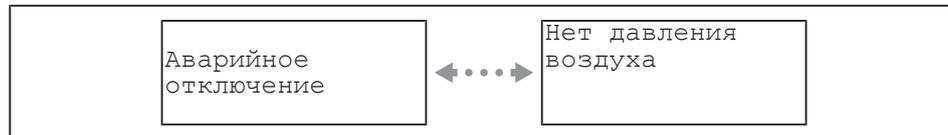
- ▶ Необходимо считать информацию об ошибке и действовать в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации на менеджер горения.

10.1.2 Неисправность

При неисправности менеджер горения выполняет аварийное отключение и блокирует горелку.

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

Пример



После устранения ошибки необходимо выполнить разблокировку для повторного запуска.

Устранять неисправности имеют право только квалифицированные специалисты.

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

Разблокировка



Внимание: неквалифицированное обслуживание

Возможно повреждение горелки.

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

Если на дисплее БУИ появляется информация о неисправности:

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

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

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

Замена автомата

Если проводится замена автомата 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	▶ заменить контактор.
	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.
	давление смешивания слишком высокое	▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания.
Несмотря на зажигание и подачу топлива факел не образуется	неправильно настроены электроды зажигания	▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.7].
	топливно-воздушная смесь в смесительном устройстве не способна к воспламенению	▶ сократить расстояние между двойным газовым клапаном и газовым дросселем [гл. 5.1].
	давление смешивания слишком высокое	▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания.
Плохие характеристики запуска горелки	неправильно настроены электроды зажигания	▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.7].
	топлива либо слишком много, либо слишком мало	▶ скорректировать расход топлива для зажигания топливным сервоприводом.
	давление смешивания слишком высокое	▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания.
Автомат 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.
	неправильная пропорция воздуха на сжигание	▶ проверить параметры сжигания.
	неправильная настройка смесительного устройства	▶ настроить [гл. 9.6].
Сильная пульсация при сжигании или гудение при работе горелки	вибрация и пульсация от теплогенератора	▶ проверить дымоходы [гл. 12.1].

Следующие ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Ошибка	Причина	Устранение
Отрыв факела во время работы	сигнал пламени слабый	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить сигнал наличия факела. ▶ проверить электрод ионизации [гл. 7.1.1]. ▶ проверить настройки горелки.
	сработал контроль хода клапана (есть только у клапанов VGD, DN 125 и DN 150)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 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 2009/142/EWG.

В редакции от ноября 2003 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 (EN 676) калибровочные (проверочные) газы и определены указанные в пункте 5.1.2, табл. 5 (EN 676) минимальные давления проверки.

Так как газовые и комбинированные горелки -weishaupt- полностью отвечают этим требованиям, при маркировке горелки в соответствии с пунктом 6.2 (EN 676) на типовой табличке указывается категория устройства, а также категория используемых проверочных газов с допустимым диапазоном давления подключения. Таким образом однозначно указана пригодность горелки для газов второго либо третьего класса газов.

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

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

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

Альтернативная к 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

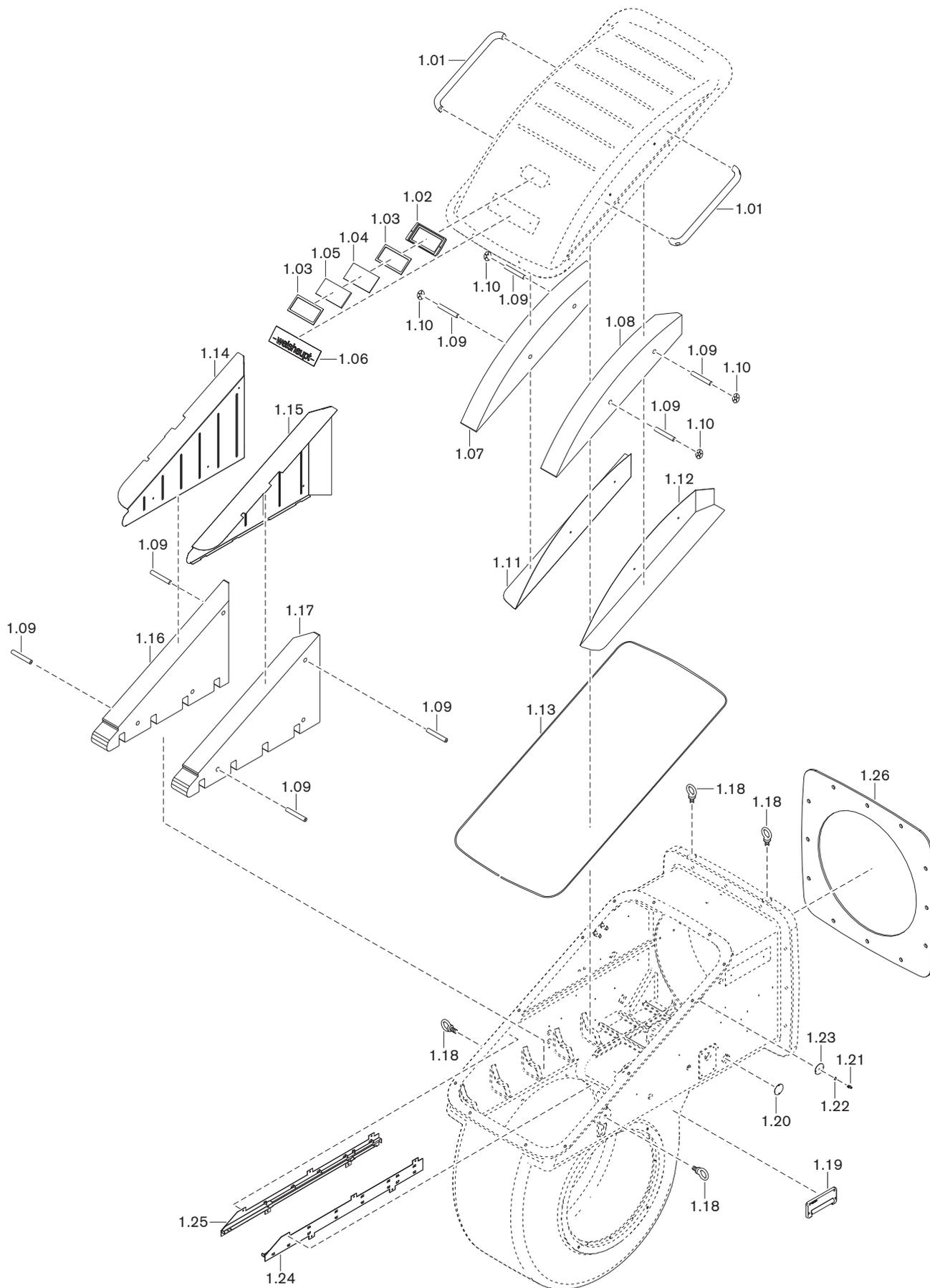
12 Проектирование

12.1 Дымоходы

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

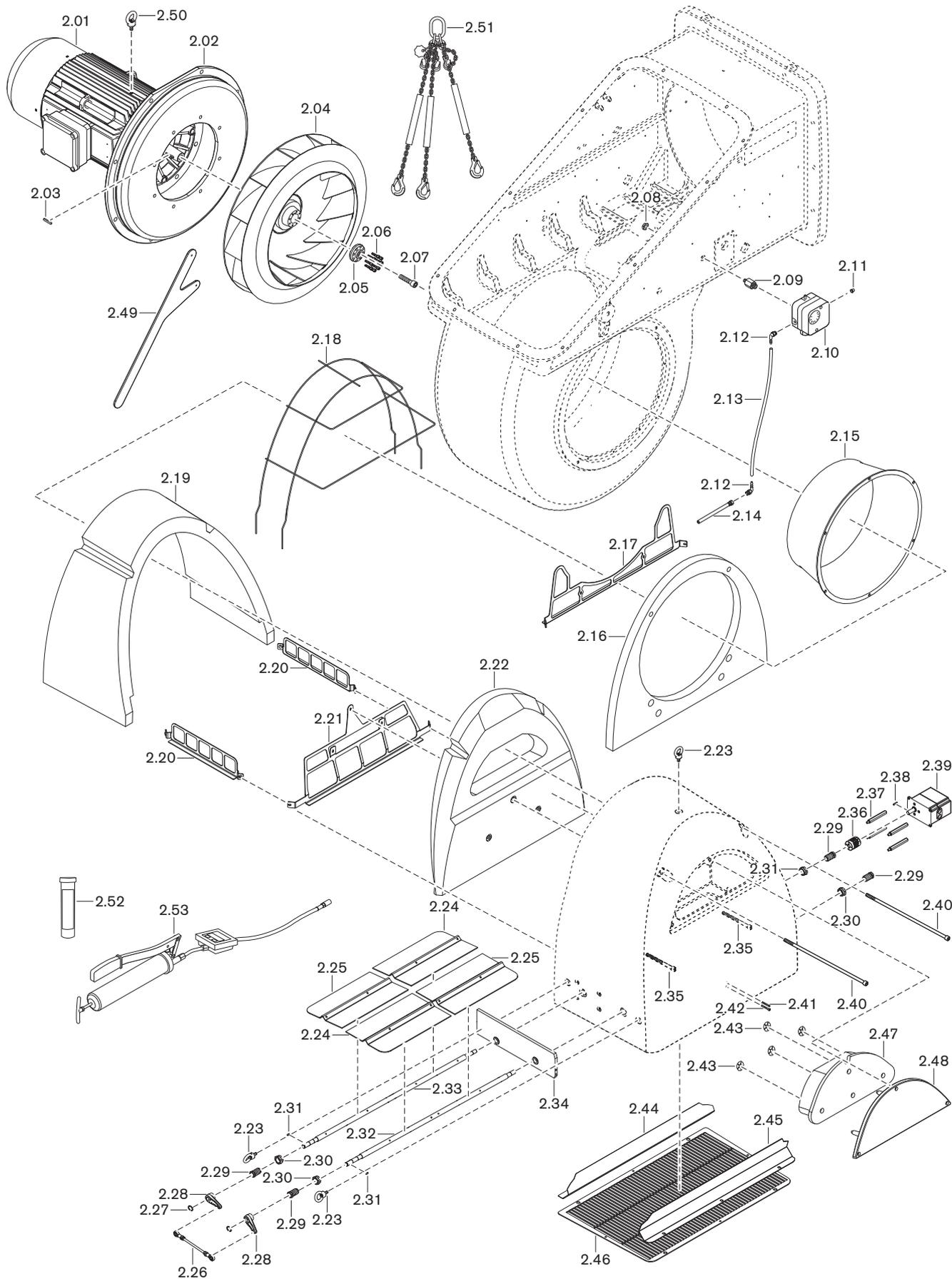
13 Запасные части

13 Запасные части



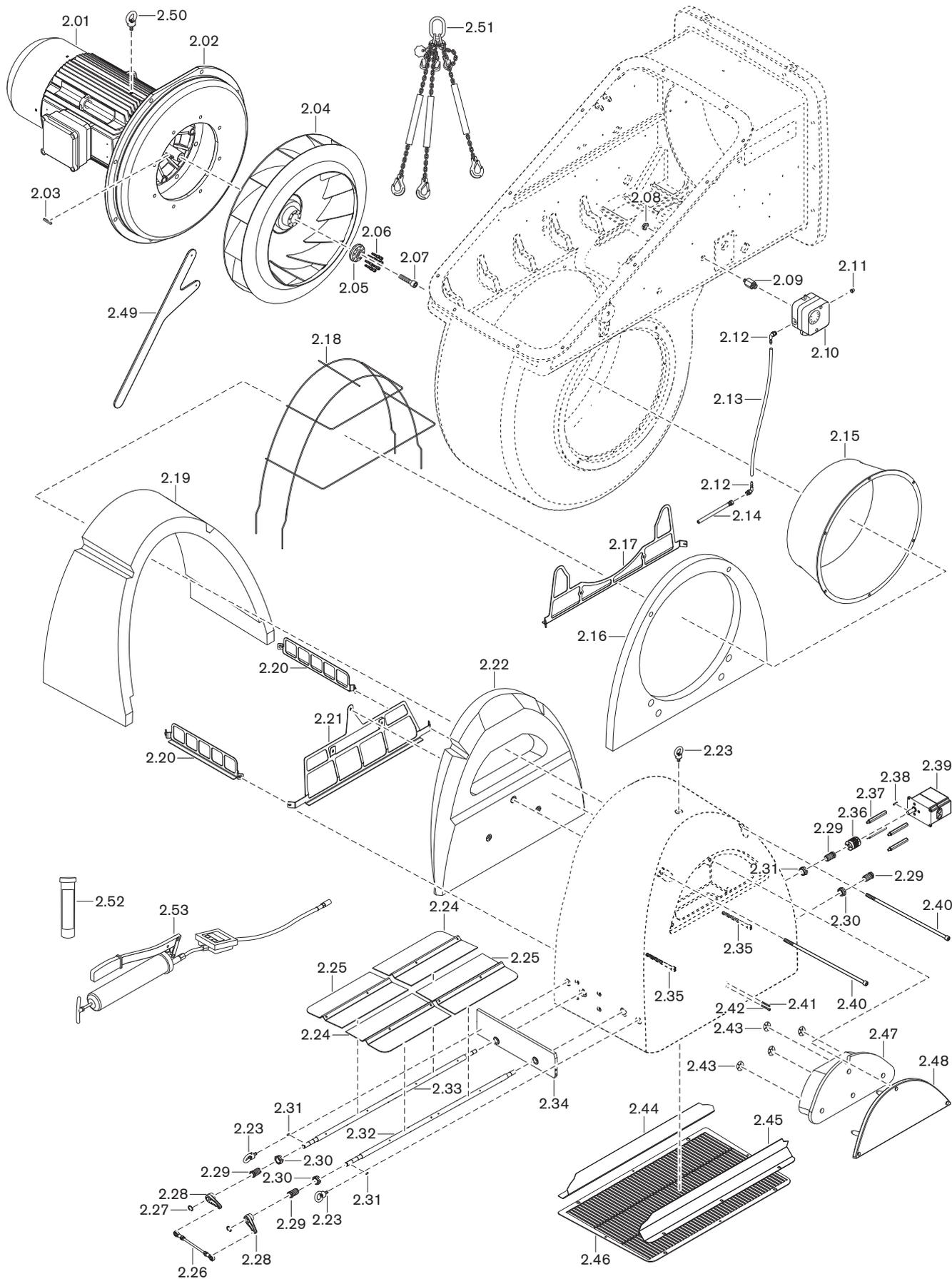
Поз.	Наименование	№ заказа
1.01	Ручка крышки для WK80	277 805 01 45 7
1.02	Рамка смотрового окна	175 305 01 08 7
1.03	Уплотнение 86,25 x 166,25	175 305 01 41 7
1.04	Смотровое стекло синее 2 x 85 x 165	175 305 01 11 7
1.05	Смотровое стекло 165 x 85 Borofloat	175 305 01 06 7
1.06	Фирменная табличка WK80	277 805 01 46 7
1.07	Шумоизоляция крышки левая	287 814 01 12 7
1.08	Шумоизоляция крышки правая	287 814 01 11 7
1.09	Шпильки для боковин	287 814 01 09 7
1.10	Пружинная гайка 18 x 36,5	412 514
1.11	Боковина крышки левая	287 814 01 10 7
1.12	Боковина крышки правая	287 814 01 08 7
1.13	Уплотнительный шнур 6,0 мм, 3,80 м	445 509
1.14	Боковина корпуса левая	287 814 01 15 7
1.15	Боковина корпуса правая	287 814 01 13 7
1.16	Шумоизоляция корпуса левая	287 814 01 17 7
1.17	Шумоизоляция корпуса правая	287 814 01 16 7
1.18	Рым-болт M16, чёрный	405 118
1.19	Кабельный ввод в комплекте	211 104 01 05 2
1.20	Крышка-заглушка 55 x 1,5	121 262 01 07 7
1.21	Уплотнительное кольцо 10 x 13,5 x 1,5	441 033
1.22	Ниппель для подключения манометра R ¹ / ₂ Во. M5	277 405 01 22 7
1.23	Крышка-заглушка 55 x 1,5	277 405 01 21 7
1.24	Правая направляющая шина в комплекте	287 824 01 06 2
1.25	Левая направляющая шина в комплекте	287 824 01 04 2
1.26	Фланцевое уплотнение	277 805 01 03 7

13 Запасные части



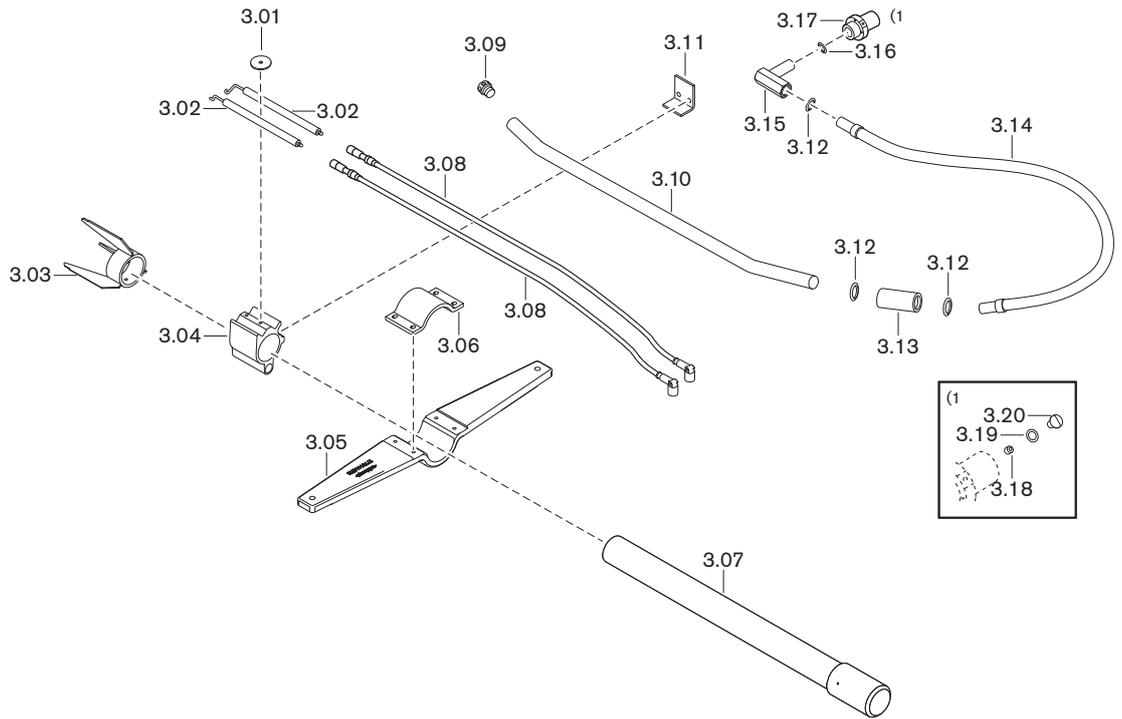
Поз.	Наименование	№ заказа
2.01	Двигатель AF225M/2L-24LS 45K0 400-420В 50Гц	652 300
2.02	Фланец двигателя	277 814 07 01 7
2.03	Призматическая шпонка	по запросу
2.04	Вентиляторное колесо Ø 710 мм	287 814 08 01 1
2.05	Шайба для снятия колеса	277 814 08 01 7
2.06	Винт M8 x 30 DIN 912	402 517
2.07	Винт M16 x 70 ISO 4762	402 920
2.08	Шестигранная гайка BM10	411 507
2.09	Ввинчиваемый штуцер M10 x G ¹ / ₄ x 42	251 103 24 01 7
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 штуцер R ¹ / ₈	453 003
2.13	Шланг 4,0 x 1,75, чёрный	750 426
2.14	Ввинчиваемый штуцер G ¹ / ₈	287 814 02 30 7
2.15	Входное кольцо	287 814 01 19 7
2.16	Шумоизоляция регулятора воздуха, часть 1	287 814 02 03 7
2.17	Крепление регулятора воздуха переднее	287 814 02 16 7
2.18	Крепежная решетка для облицовки	287 814 02 19 2
2.19	Шумоизоляция регулятора воздуха, часть 2	287 814 02 04 7
2.20	Крепление регулятора воздуха боковое	287 814 02 18 7
2.21	Крепление регулятора воздуха заднее	287 814 02 17 7
2.22	Шумоизоляция регулятора воздуха, часть 3	287 814 02 05 7
2.23	Рым-болт M10	405 115
2.24	Воздушная заслонка 2	287 814 02 23 7
2.25	Воздушная заслонка 1	287 814 02 13 7
2.26	Регулировочная тяга M8 x 205	287 814 02 09 2
2.27	Стопорное кольцо DIN 471 A 16 x 1,0	435 403
2.28	Регулировочный рычаг	287 814 02 10 7
2.29	Втулка в комплекте с подшипником и буртиком	287 814 02 07 2
2.30	Гайка M24 x 1,5	287 814 02 08 7
2.31	Призматическая шпонка 5 x 3 x 12 DIN 6885	490 315
2.32	Вал воздушной заслонки	287 814 02 11 7
2.33	Вал воздушной заслонки к сервоприводу	287 814 02 12 7
2.34	Опорная пластина в комплекте – скользящая опора XFM-2023-11	287 814 02 24 2 499 330

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 56 7
2.37	Шпилька	287 814 02 14 7
2.38	Призматическая шпонка 5 x 3 x 28	490 314
2.39	Сервопривод SQM48.497 B9 20Nm	651 503
	– кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	217 605 12 05 2
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 21 7
2.45	Воздушная направляющая передняя	287 814 02 22 7
2.46	Защитная решётка	287 814 02 15 7
2.47	Шумоизоляция регулятора воздуха, часть 4	287 814 02 06 7
2.48	Крышка регулятора воздуха	277 81 402 02 7
	Техническое обслуживание двигателя горелки	
2.49	Монтажный комплект рычагов	
	– монтажный захват для вентиляторного колеса	287 814 08 02 7
	– винт M 6 x 12 DIN 912 8.8	402 357
	– шайба A 6,4 DIN 125	430 400
2.50	Рым-болт M12	405 117
2.51	Чалочная цепь EN 818-4-ND 6	405 119
2.52	Дополнительная смазка	321 012
2.53	Смазочный пресс с блоком измерения расхода	900 190 04

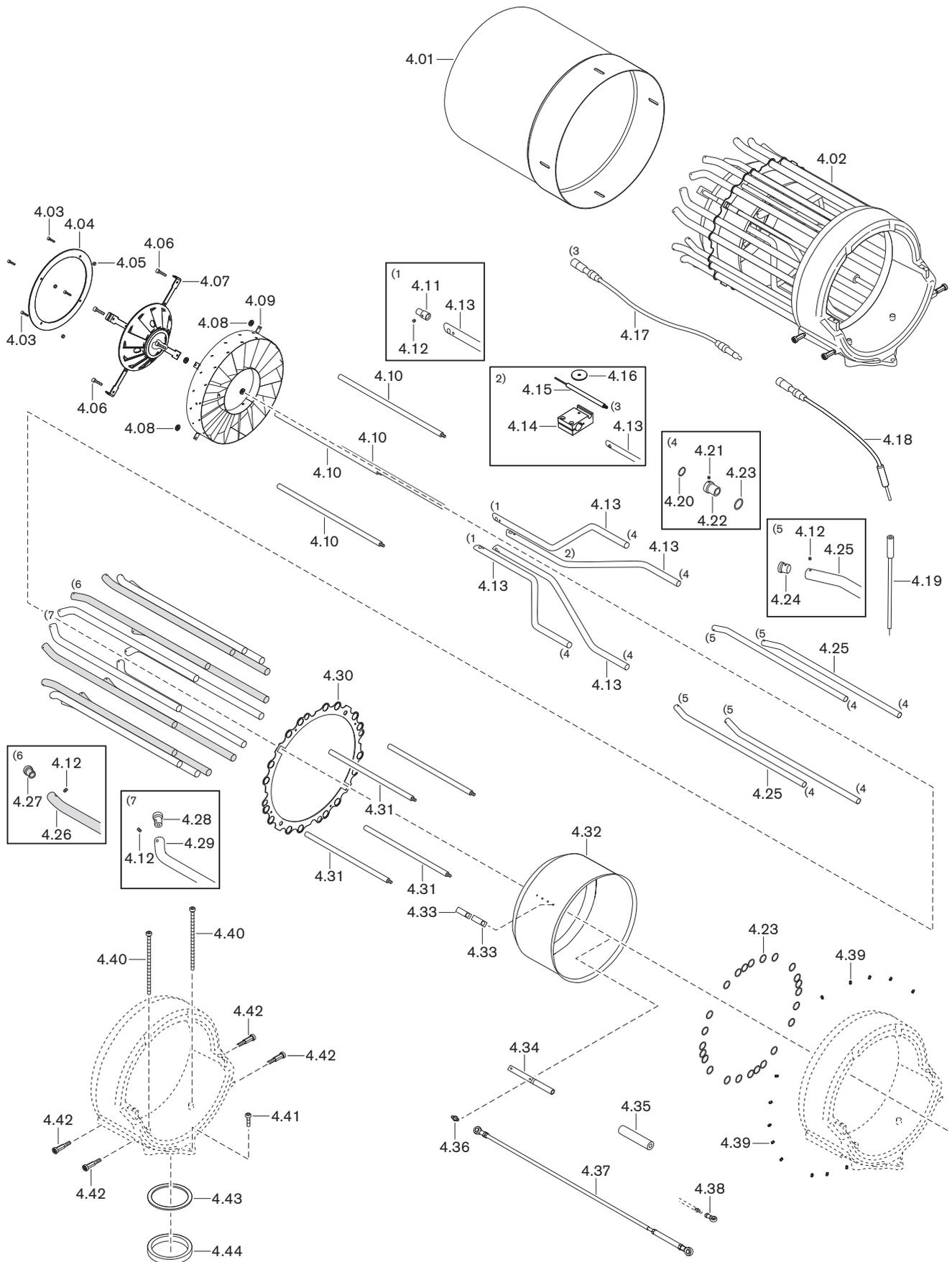
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
3.01	Шайба 40 x 6,6 x 2,5	177 205 14 46 7
3.02	Электрод зажигания	277 805 14 41 7
3.03	Центрующая насадка	288 824 14 02 2
3.04	Крепление электродов	191 207 14 10 7
3.05	Крестовина форсуночного блока WKмоно	277 814 14 01 7
3.06	Стяжной хомут	191 207 14 11 7
3.07	Патрубок в комплекте WKмоно	
	– стандартный	287 824 14 06 2
	– для удлинения*	290 704 14 08 2
3.08	Кабель зажигания 14 / 6,4	
	– 1300 мм (стандартный)	217 104 11 16 2
	– 1400 мм (для удлинения на 150 мм*)	217 104 11 24 2
3.09	Форсунка газа зажигания WKG	177 205 14 13 7
3.10	Трубка пилотного зажигания	
	– стандартная	190 207 14 04 7
	– для удлинения*	287 824 14 05 7
3.11	Уголок 3 x 17 x 48	177 205 14 49 7
3.12	Уплотнительное кольцо 22 x 2 -N-FPM 80	445 031
3.13	Соединительная гильза	177 205 14 18 7
3.14	Газовый шланг DN 20, длиной 500 мм	491 233
3.15	Соединительный уголок 22 x 24	277 705 14 13 2
3.16	Кольцевое уплотнение 24 x 2 FKM80	445 033
3.17	Соединительный фланец G ^{3/4} x 80 газа зажигания	277 705 14 25 7
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.

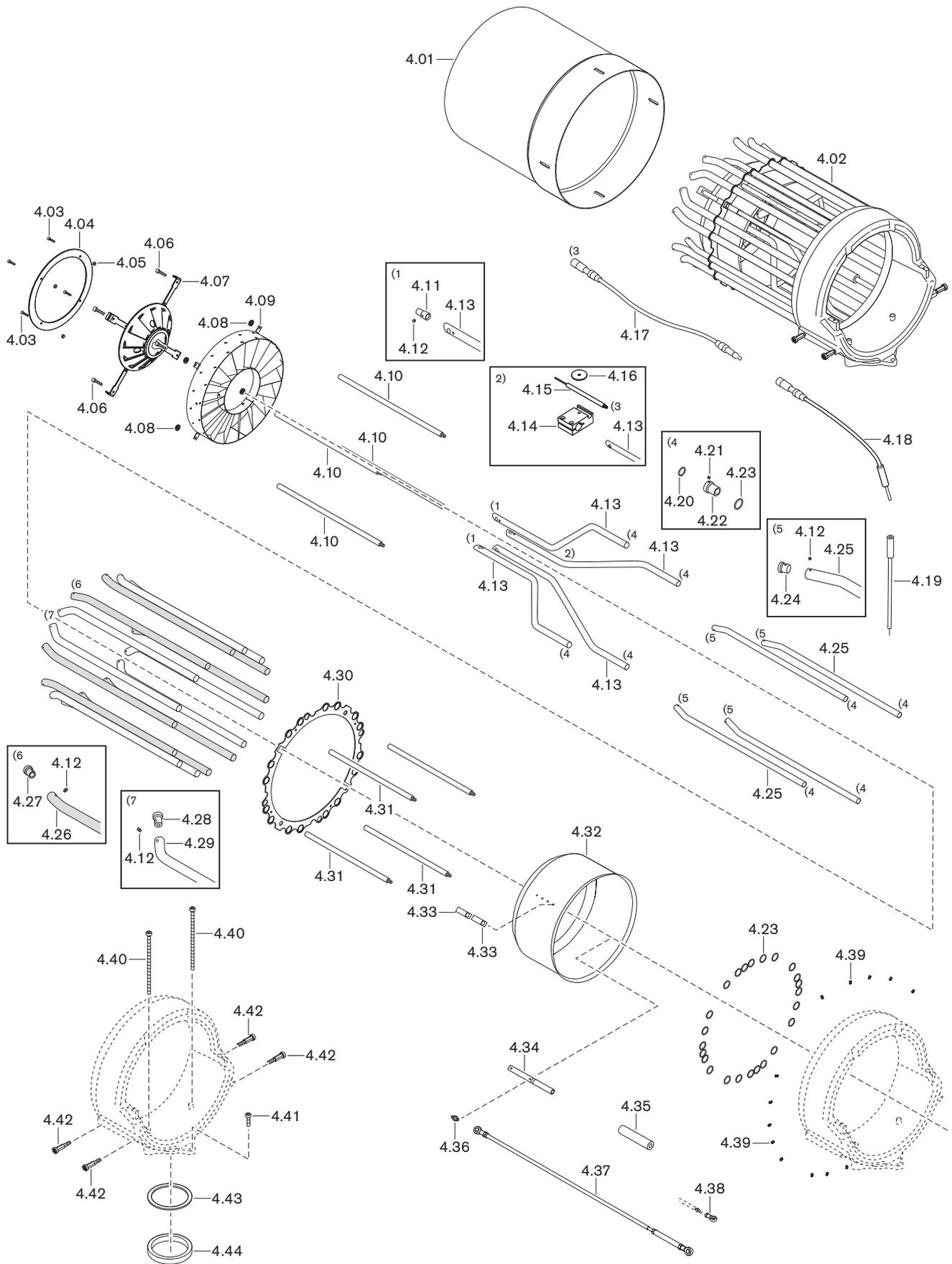
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
4.01	Пламенная труба в комплекте	
	– стандартная	277 807 14 58 2
	– для удлинения*	по запросу
4.02	Смесительный корпус в комплекте	
	– стандартный для природного газа	287 824 14 14 2
	– стандартный для сжиженного газа	287 824 14 17 2
4.03	Винт М6 х 16 DIN 912 А4-70	402 387
4.04	Стабилизатор	
	– Ø 320 х Ø 285 х 3	270 805 14 65 7
	– Ø 350 х Ø 285 х 3	270 805 14 68 7
	– Ø 370 х Ø 285 х 3	270 805 14 67 7
4.05	Шестигранная гайка М6 DIN 6925 А4-70	411 308
4.06	Винт М6 х 40 Hot-Lok	217 504 14 13 7
4.07	Подпорная шайба в комплекте	270 805 14 61 2
4.08	Уплотнительное кольцо 6,5 х 12 х 1,5	441 048
4.09	Завихритель в комплекте	270 805 14 63 2
4.10	Шпилька	
	– М10 х 583,5 (стандартная)	277 805 14 14 7
	– М10 х 733,5 (с удлинением на 150 мм)*	277 806 14 23 7
4.11	Форсунка d=8 мм для трубки d=22 мм	277 805 14 57 7
4.12	Шпилька М4 х 4	420 444
4.13	Газовая трубка с форсункой 22 х 1,5	
	– стандартная	270 805 14 66 7
	– для удлинения*	по запросу
4.14	Крепление электрода ионизации	277 807 14 54 7
4.15	Электрод ионизации	151 213 14 38 7
4.16	Шайба 40 х 6,6 х 2,5	177 205 14 46 7
4.17	Кабель ионизации	
	– 900 мм 14 / 6,4 (стандартный)	217 105 14 66 2
	– 1100 мм 14 / 6,4 (для удлинения на 150 мм*)	217 105 14 67 2
4.18	Кабель ионизации 600 мм с переходником	217 104 17 02 2
4.19	Соединение кабеля ионизации	250 103 17 05 2
4.20	Уплотнительное кольцо 22 х 2 -N-FPM 80	445 031
4.21	Шпилька М6 х 6	420 618
4.22	Переходное кольцо Ø 28 - Ø 22 для трубки	277 805 14 58 7
4.23	Уплотнительное кольцо 28 х 2 -N-FPM 80	445 012
4.24	Форсунка	
	– d=12 мм для трубки d=22 мм (природный газ)	277 805 14 56 7
	– d=6 мм для трубки d=22 мм (сжиж. газ)	277 805 14 61 7
4.25	Газовая трубка с форсункой 22 х 1,5 х 20°	
	– стандартная	277 805 14 54 7
	– для удлинения*	277 806 14 28 7

* только с удлинением пламенной головы.

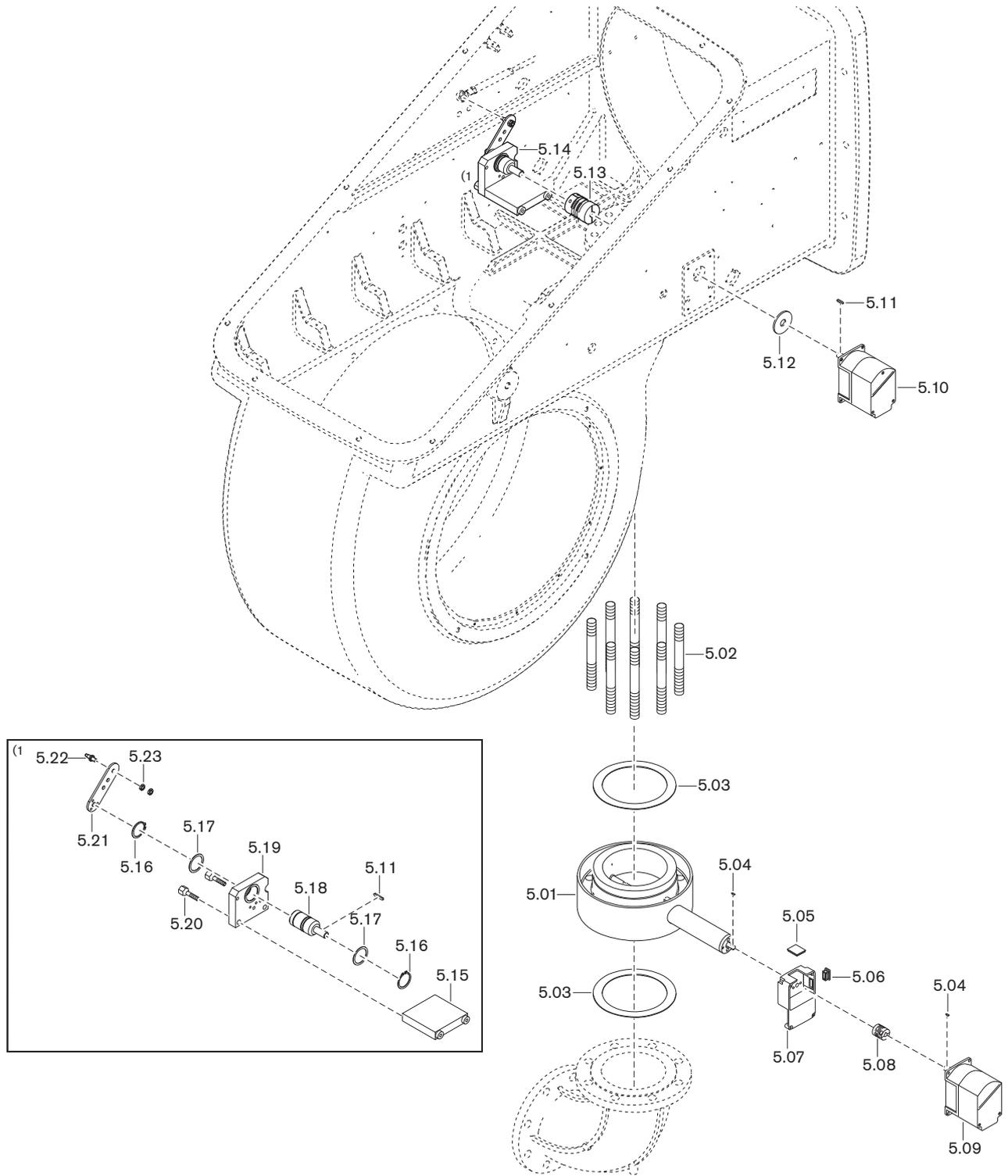
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
4.26	Газовая трубка с форсункой 28 x 1,5 x 20°	
	– стандартная	277 805 14 22 7
	– для удлинения*	по запросу
4.27	Форсунка	
	– d=22 мм для трубки d=28 мм (природный газ)	277 805 14 37 7
	– d=13 мм для трубки d=28 мм (сжиж. газ)	277 805 14 60 7
4.28	Форсунка d=12 мм для трубки d=28 мм	277 805 14 21 7
4.29	Газовая трубка с форсункой 28 x 1,5 x 45°	
	– стандартная	277 805 14 20 7
	– для удлинения*	277 806 14 27 7
4.30	Перфорированное кольцо Ø 568 x 462 x 3	277 805 14 53 7
4.31	Шпилька	
	– M10 x 382 (стандартная)	277 805 14 16 7
	– M10 x 532 (с удлинением на 150 мм)*	по запросу
4.32	Регулировочная гильза в комплекте	277 805 14 11 2
4.33	Фиксатор 35 x 25 x 45 установленный	277 706 14 31 2
4.34	Втулка 34,5 x 25 x 280	277 806 14 20 2
4.35	Защитная гильза 35 x 160	277 805 14 25 7
4.36	Шарнирный штифт SW13 x 35	181 274 02 35 7
4.37	Приводная тяга в комплекте	
	– стандартная	287 824 15 02 2
	– для удлинения*	287 824 15 03 2
4.38	Шарнир GISW 8K	499 276
4.39	Шпилька M6 x 10	420 630
4.40	Винт M10 x 140	402 620
4.41	Винт M10 x 25	402 607
4.42	Направляющее колесико	287 824 14 04 2
4.43	Уплотнение газового дросселя	277 805 25 01 7
4.44	Промежуточное кольцо	277 805 14 08 7

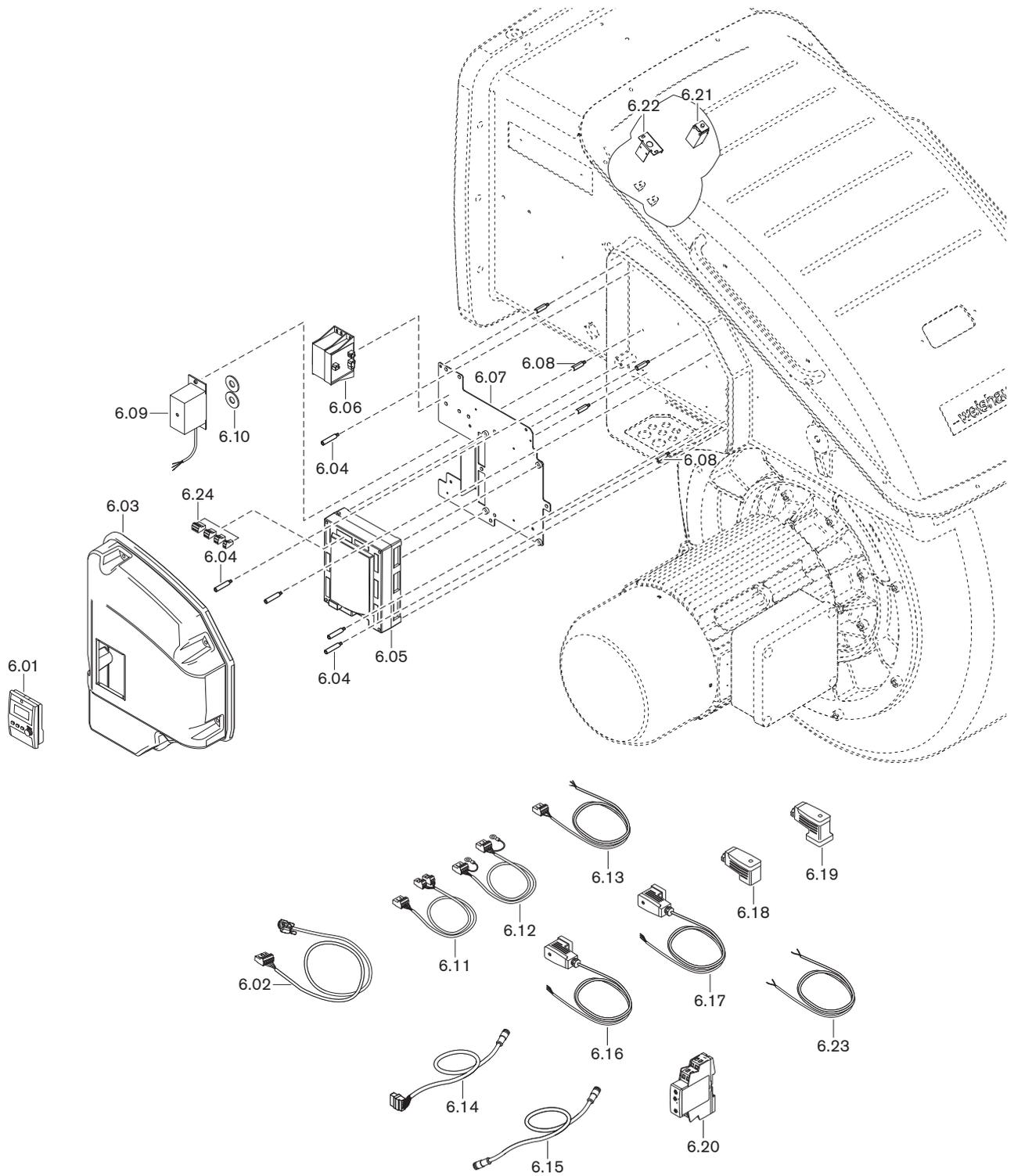
* только с удлинением пламенной головы.

13 Запасные части



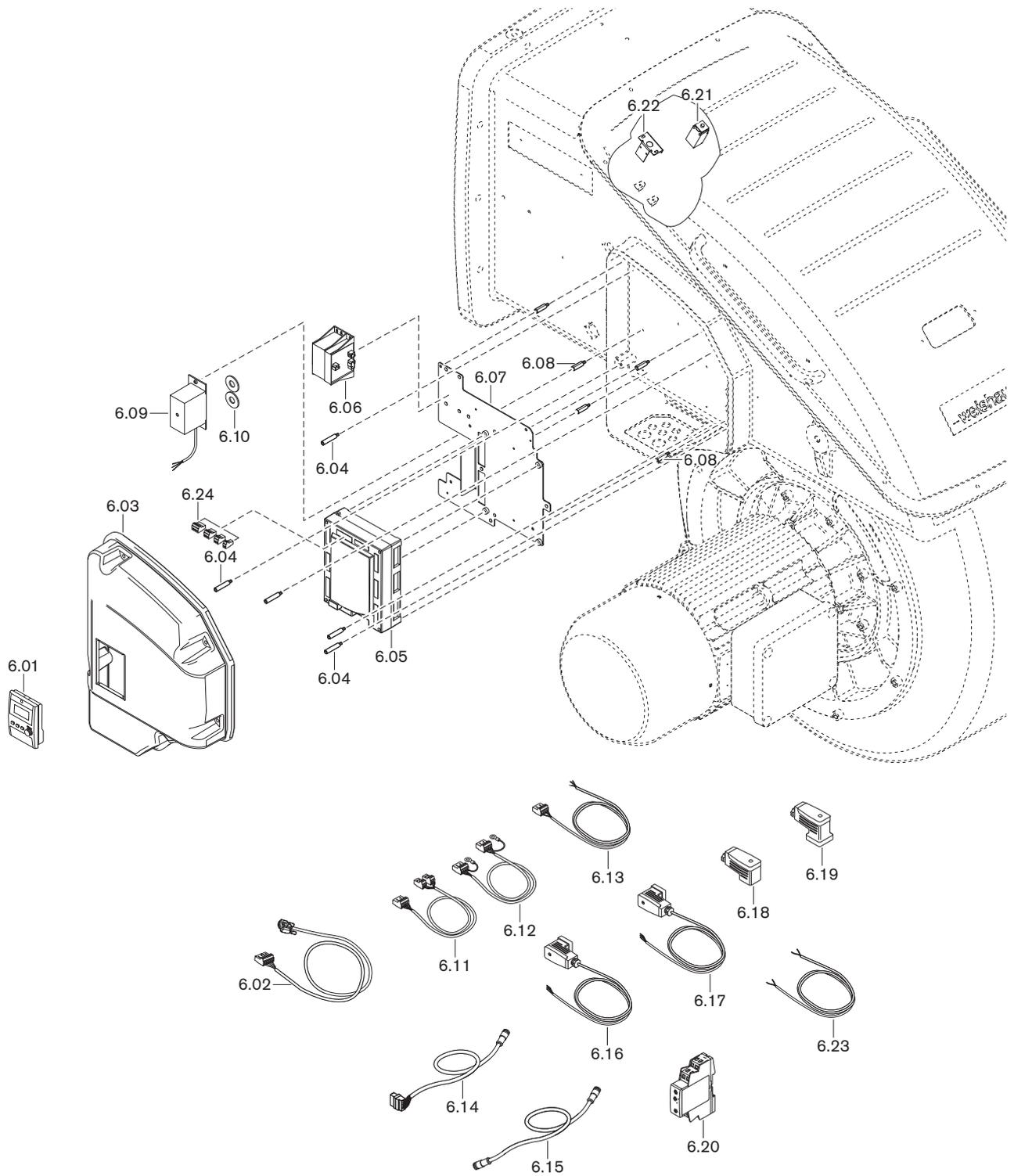
Поз.	Наименование	№ заказа
5.01	Газовый дроссель DN150 без сервопривода	277 805 25 06 2
5.02	Шпилька M20Fo x 150 FL DIN 93	421 051
5.03	Уплотнение 160,5 x 204,5 x 2	177 405 00 01 7
5.04	Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
5.05	Смотровое стекло 33 x 33 x 6	211 404 17 02 7
5.06	Квадратная заглушка GPN 270 R 3015	446 115
5.07	Промежуточный корпус газового дросселя	217 704 25 02 2
5.08	Муфта с выемкой под шпонку серии 2	217 704 15 10 7
5.09	Сервопривод SQM45.291 B9 3Nm	651 501
	– кабельный ввод с 1 штекером для W-FM	217 605 12 04 2
	– кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	217 605 12 05 2
5.10	Сервопривод SQM48.497 B9 20Nm	651 503
	– кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	217 605 12 05 2
5.11	Призматическая шпонка 5 x 3 x 28	490 314
5.12	Уплотнение сервопривода	217 706 15 01 7
5.13	Муфта с выемкой под шпонку SKXKS5065	287 814 15 05 7
5.14	Опора в компл. без пружины WKmono-80 NR	287 814 15 17 2
5.15	Опорная пластина	287 814 15 18 7
5.16	Стопорное кольцо DIN 471 A 35 x 1,5	435 607
5.17	Опорное кольцо	287 814 15 19 7
5.18	Опорный вал	287 814 15 10 7
5.19	Скользкая опора	287 814 15 21 2
5.20	Винт M8 опоры	287 814 15 20 7
5.21	Приводной рычаг исп. ZM-NR	287 814 15 11 7
	– винт M 5 x 16 DIN 912 8.8Precote-80	402 220
	– шайба A 5,3 DIN 12	430 300
5.22	Шарнирный штифт SW13 x 35	181 274 02 35 7
5.23	Шестигранная гайка M8 x 1 DIN 439	411 412

13 Запасные части



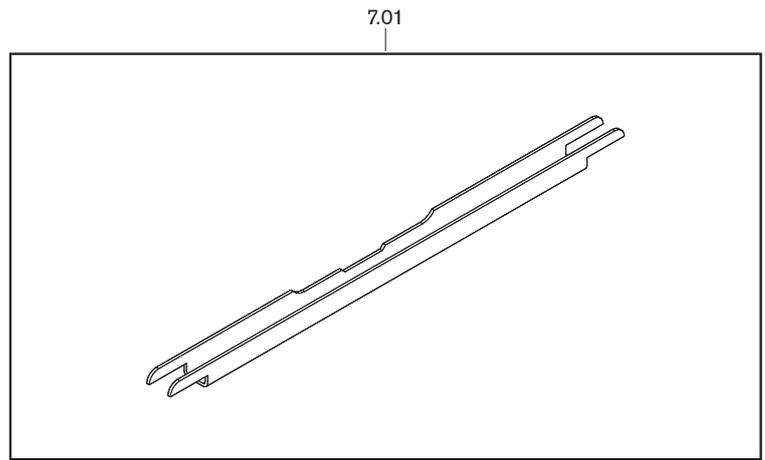
Поз.	Наименование	№ заказа
6.01	БУИ для W-FM 100/200	
	– Западная Европа 1 (GB, D, F, I, E, P)	600 439
	– Западная Европа 2 (GB, NL, DK, S, N, FIN)	600 440
	– Восточная Европа 1	600 441
	– Восточная Европа 2 (русский язык)	600 442
6.02	Кабель со штекером для БУИ	
	– БУИ встроен в корпус горелки	217 706 12 10 2
	– БУИ отдельно, 4000 мм	217 706 12 19 2
	– БУИ отдельно, 2500 мм	217 706 12 43 2
	– БУИ отдельно, 1500 мм	217 706 12 42 2
6.03	Защитная крышка горелки в комплекте	
	– для БУИ встроенного	287 814 12 01 2
	– для БУИ отдельно	287 814 12 02 2
6.04	Шпилька крышки корпуса горелки	211 104 12 03 7
6.05	Менеджер горения 230 В; 50-60 Гц	
	– W-FM 100 без регулятора мощности	600 460
	– W-FM 100 с регулятором мощности	600 461
	– W-FM 200	600 463
	– W-FM 200 с РДГ и функцией 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 01 7
6.08	Шпилька	277 506 12 01 7
6.09	Прибор зажигания W-ZG02/V для W-FM 230В	217 704 11 03 2
6.10	Уплотнение для прибора зажигания	217 204 11 01 7
6.11	Кабель для трансформатора 230 В/12 В	217 706 12 01 2
6.12	Кабель для трансформатора 12-0-12 В	217 706 12 79 2
6.13	Кабель со штекером W-FM / реле воздуха	217 706 12 03 2
6.14	Кабель со штекером W-FM - с/прив. воздуха	217 605 12 22 2
6.15	Кабель со штекером для с/привода	
	– 1200 мм	217 605 12 10 2
	– 400 мм	217 605 12 02 2
6.16	Кабель со штекером для конц. выключ. S 33	217 514 26 01 2
6.17	Кабель со штекером для конц. выключ. S 35	217 514 26 02 2
6.18	Штекер 4-полюсный для DMV, 250 В	217 304 26 01 2
6.19	Штекер 4-полюсный для реле давления, 250 В	217 304 26 02 2
6.20	Реле времени	704 173
6.21	Концевой выключатель XCKN2110 P20	700 944
6.21	Крышка концевого выключателя	28 7814 01 18 7
6.23	Соединительный кабель 2 x 0,75, 1000 мм	181 274 12 02 2

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



Поз.	Наименование	№ заказа
7.01	Шина для обслуживания WKmono NR	287 824 14 09 7

14 Предметный указатель

А		И	
Амперметр.....	36	Избыток воздуха.....	66
Арматура.....	24, 27, 28, 45, 47	Измерение дымовых газов	66
Б		Измерительный прибор.....	36, 37
Блок управления	34	Импульсная линия	29
Блок управления и индикации.....	16, 34, 96	Интервал технического обслуживания	70
Большая нагрузка.....	55	К	
БУИ.....	16	Категория прибора	100
В		Клапан газа зажигания	13, 27, 29
Вентиляторное колесо.....	11	Класс газов.....	100
Вид газа.....	17, 82, 100	Класс эмиссий.....	18
Влажность воздуха	17	Кольцевой зазор.....	22, 23
Воздух на сжигание.....	8	Компенсатор	24
Воздушная заслонка.....	11	Конденсат.....	9
Время простоя.....	69	Контроль параметров сжигания	66
Выключение горелки	69	Контрольное давление	39
Высота монтажа	19	Концевой выключатель.....	16
Г		Коэффициент пересчёта.....	67
Газовая арматура.....	27, 28	М	
Газовый дроссель	12	Малая нагрузка.....	57
Газовый фильтр	12, 27, 29	Манометр.....	36
Газовый шаровой кран.....	12, 27, 29	Масса.....	21
Гарантийные претензии	7	Менеджер горения	16
Герметичность закрытия регулятора.....	43	Меры безопасности	8
Граница образования СО.....	66	Места измерения	42
Д		Монтаж	22
Давление в камере сгорания.....	19, 36	Монтажное положение	24
Давление воздуха	67	Мощность	19
Давление за вентилятором.....	36	Муфта	88
Давление настройки	44, 47	Муфта с выемкой под шпонку	87, 88
Давление настройки газа.....	44, 47	Н	
Давление подключения	24, 38, 44, 47	Нагрузочная пружина	95
Давление подключения газа.....	24, 38	Настройка.....	52
Давление смешивания	36	Неисправность	96, 98
Двигатель	16, 33	Номинальный диаметр.....	45, 47
Двигатель горелки	16, 17	Нормальный расход.....	67
Двойной газовый клапан.....	12, 24, 27, 29, 30	Нормы.....	17
Диаграмма настройки	49	О	
Диапазон настройки давления.....	48, 94, 95	Обмуровка.....	22
Динамическое давление	36	Объём дополнительной смазки.....	72
Динамическое давление газа.....	36	Ошибка.....	96, 98
Дисплей	34	П	
Длительная работа.....	8	Панель управления.....	34
Дополнительное реле мин. давления газа	14, 29, 60	Пароль	52
Дымоходы	104	ПЗК.....	43
З		Пламенная голова.....	19, 23
Заводской номер горелки	10	Пламенная труба.....	22
Замена автомата	97	План технического обслуживания	72
Запасные части	107	Подача газа.....	24
Запах газа.....	8	Подача напряжения.....	17
Значения шумовых эмиссий.....	18	Положение зажигания	53
		Помещение котельной	8, 22
		Потребляемая мощность.....	17

Потребляемый ток.....	17
Предохранитель	17
Предохранитель менеджера горения	17
Предохранительный запорный клапан	43
Предохранительный сбросной клапан	43
Прерывание эксплуатации.....	69
Прибор зажигания.....	16
Прибор измерения тока	36
Приводная тяга.....	52, 77
Природный газ.....	81, 82
Проблемы на запуске	98
Проблемы при эксплуатации	98
Проблемы со стабильностью	98
Проблемы эксплуатации	98
Проверка герметичности	39
Пружина	94, 95
Пружина регулятора	48, 94
ПСК	43
Пульсация.....	98
Пуско-наладочные работы.....	35

Р

Рабочее поле.....	19
Рабочий расход	67
Разблокировка.....	97
Размер настройки.....	48
Размеры	20
Распределение мощности	68
Расход газа	67
Расчетный срок эксплуатации.....	8, 70
Расшифровка обозначений	10
Регулировочная гильза	11
Регулятор высокого давления.....	43
Регулятор давления	24, 27, 29, 43, 94
Регулятор давления (SKP25).....	13
Регулятор давления газа.....	12
Регулятор низкого давления.....	94
Резервная копия	57
Реле давления.....	11, 51, 58, 60, 62, 64
Реле давления воздуха	11, 64
Реле давления газа	30, 58, 60, 62
Реле контроля герметичности.	13, 27, 29, 30, 59, 63
Реле максимального давления газа....	12, 27, 29, 59, 63
Реле минимального давления газа.....	12, 27, 29, 30

С

Сервисный договор.....	70
Сервопривод.....	86, 87, 88, 89
Сертификат соответствия.....	2
Сетевое напряжение	17
Сжиженный газ.....	82
Сигнал пламени.....	16, 36
Система забора воздуха	8, 19
Смесительное устройство	86
Содержание СО.....	66
Сохранение данных.....	57
Срок службы.....	8, 70
Схема отверстий	22

Т

Температура	17
Температура газа.....	67
Температура дымовых газов	66
Тепловая мощность.....	19
Тепловые потери с дымовыми газами	66
Теплогенератор.....	22
Теплотворность	45, 47
Техническое обслуживание	70
Тип двигателя.....	17
Тип пружины	94
Типовая табличка	10
Ток ионизации.....	36
Топливо	17
Транспортировка	17

У

Удлинение пламенной головы.....	20, 22
Уровень шума.....	18
Уровень шумового давления	18
Условия окружающей среды	17
Утилизация.....	9

Ф

Фланцевое уплотнение	23
Функция выключения.....	34

Х

Ход клапана	15
Хранение.....	17

Ч

Частотное регулирование.....	16
Частотный преобразователь.....	16

Ш

Шаровой кран	12
Шум.....	18

Э

Электрические характеристики.....	17
Электрод ионизации	16
Электроды.....	84
Электроды зажигания	84
Электроподключение.....	32
Эмиссии.....	18

Ю

Юридическая ответственность.....	7
----------------------------------	---

Комплексная программа: Надежная техника и быстрый, профессиональный сервис



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