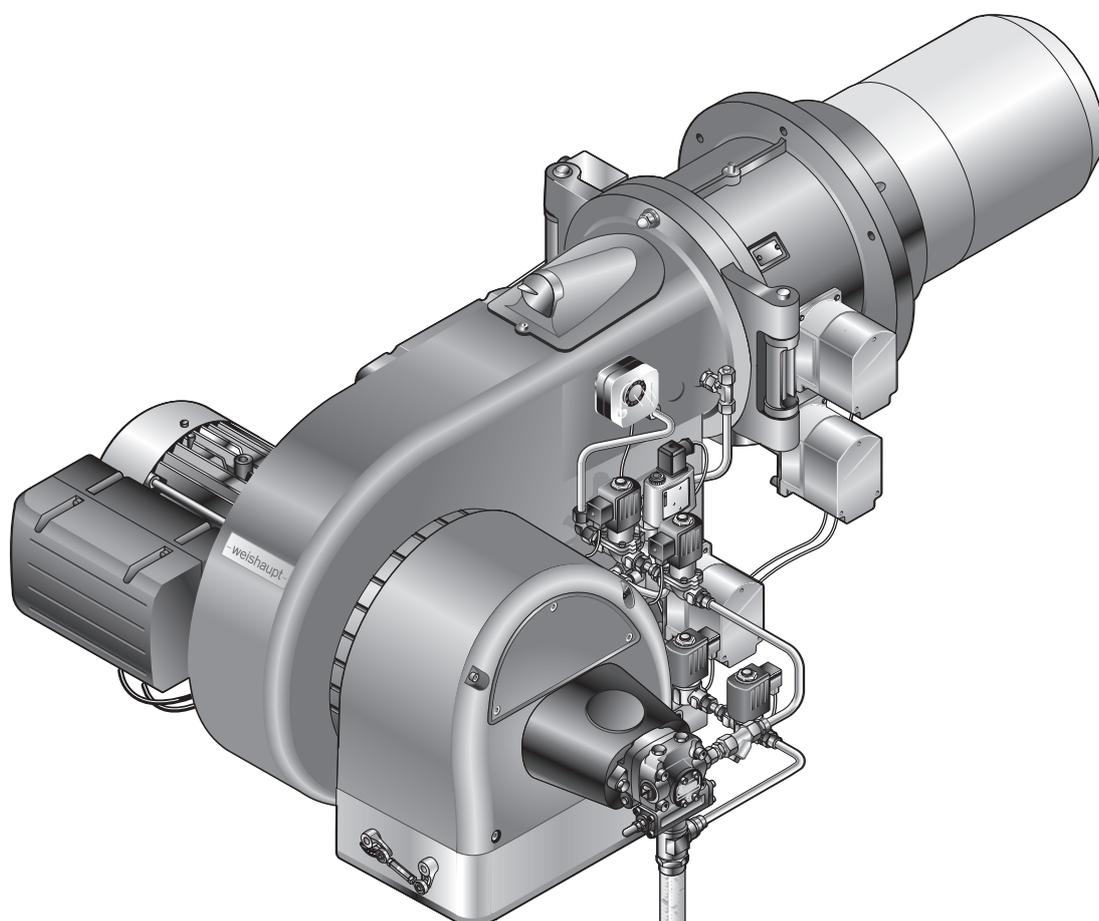


–weishaupt–

manual

Инструкция по монтажу и эксплуатации



Комбинированные горелки WM - GL30/2-A / ZM-R-3LN multiflam®
(W-FM 100/200)

83289646 • 1/2018-03

Сертификат соответствия ЕС

Язык: 46

Обозначение продукции	Комбинированные горелки
Тип	WM-GL 30/2-A (с W-FM 100/200)
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 применимые нормы: EN 267 приложение J, EN 676 приложение J
GAD	2009/142/EC применимая норма: EN 676:2008
PED⁽¹⁾	97/23/EC до 18.07.2016 2014/68/EU с 19.07.2016 применимые нормы: EN 267 приложение K, EN 676 приложение K Методика оценки совместимости: модуль B Сертификационный орган: TÜV SÜD IS, Ridlerstraße 65, DE-80339 München, ИИ-№ 0036 ⁽¹⁾ при соответствующем выборе оборудования

Швенди, 20.04.2016

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	Подача жидкого топлива	14
3.3.4	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
4.1.1	Настройка пламенной головы с удлинением (опция)	23
4.2	Проверка мощности	24
4.3	Монтаж горелки	26
5	Подключение	28
5.1	Подача газа	28
5.1.1	Монтаж арматуры резьбового исполнения	30
5.1.2	Монтаж арматуры фланцевого исполнения	31
5.1.3	Монтаж реле давления газа	33
5.1.4	Проверка газопровода на герметичность	33
5.2	Система подачи жидкого топлива	34
5.3	Электроподключения	36

6	Управление	38
7	Ввод в эксплуатацию	39
	7.1 Условия	39
	7.1.1 Подключение измерительных приборов	40
	7.1.2 Замена фильтрующего вкладыша фильтра-грязевика	42
	7.1.3 Проверка давления подключения газа	43
	7.1.4 Проверка газовой арматуры на герметичность	44
	7.1.5 Проверка регуляторов типов 06/1 ... 09/1 и 1/1 ... 5/1	46
	7.1.6 Проверка регуляторов типа 5/1-25/50 ... 9/1-100/150	47
	7.1.7 Удаление воздуха из газовой арматуры	48
	7.1.8 Предварительная настройка регулятора давления	49
	7.1.9 Предварительная настройка реле давления	51
	7.2 Настройка горелки	52
	7.2.1 Настройка газовой части	54
	7.2.2 Настройка жидкотопливной части	59
	7.3 Настройка реле давления	65
	7.3.1 Настройка реле давления жидкого топлива	65
	7.3.2 Настройка реле давления газа	66
	7.3.3 Настройка реле давления воздуха	68
	7.4 Заключительные работы	69
	7.5 Проверка параметров сжигания	70
	7.6 Расчет расхода газа	71
	7.7 Распределение мощности	72
8	Выключение установки	73
9	Техническое обслуживание	74
	9.1 Указания по сервисному обслуживанию	74
	9.2 План проведения технического обслуживания	76
	9.3 Открытие горелки	78
	9.4 Демонтаж и монтаж смесительного устройства	79
	9.5 Проверка смесительного устройства	80
	9.5.1 Проверка главного аксиального подшипника	81
	9.5.2 Проверка защиты от проворачивания	82
	9.5.3 Проверка газовой форсунки	83
	9.6 Настройка электродов зажигания	84
	9.7 Настройка датчика пламени	85
	9.8 Замена форсунок	86
	9.9 Замена блока вторичных форсунок	87
	9.10 Демонтаж смесительного устройства	88
	9.11 Настройка вторичных газовых трубок	89
	9.12 Демонтаж и монтаж вкладыша фильтра-грязевика	90
	9.13 Демонтаж и монтаж сервопривода гильзы	91
	9.14 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок	92
	9.15 Демонтаж регулятора воздуха	93
	9.16 Настройка регулятора воздуха	94
	9.17 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя	95
	9.18 Демонтаж и монтаж сервопривода регулятора топлива	96
	9.19 Настройка муфты насоса	97

9.20	Настройка магнитной муфты	97
9.21	Демонтаж вентиляторного колеса	98
9.22	Проверка положения входного кольца	99
9.23	Замена пружины регулятора давления	100
10	Поиск неисправностей	101
10.1	Порядок действий при неисправности	101
10.1.1	Ошибка	101
10.1.2	Неисправность	102
10.2	Устранение ошибок	103
11	Техническая документация	106
11.1	Категории	106
12	Проектирование	110
12.1	Система подачи жидкого топлива	110
12.1.1	Однотрубная система	110
12.1.2	Эксплуатация в кольцевом трубопроводе	111
12.1.3	Устройство циркуляции жидкого топлива	111
12.2	Дымоходы	112
12.3	Дополнительные требования	113
13	Запасные части	114
14	Предметный указатель	132

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.

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

Детям запрещено играть на горелке.

1.2 Символы

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

1 Примечания для эксплуатационника

1.3 Гарантии и ответственность

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

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

2 Безопасность

2.1 Целевое использование

Горелка предназначена для длительного режима работы на теплогенераторах в соответствии с нормами EN 303, EN 267 и EN 676.

Горелка предназначена только для трёхходовых котлов!

Если горелка установлена на котлах с камерой сгорания, не соответствующей нормам EN 303, EN 267 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 или карту параметров настройки горелки.

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 или 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.
 - ▶ Закрывать 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 истёк 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

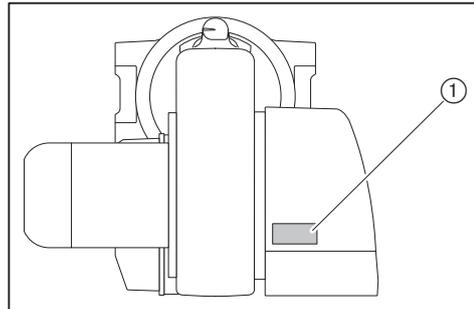
3.1 Расшифровка обозначений

WM - GL30/2-A / ZM-R-3LN

WM	Типоряд: Weishaupt Monarch
G	Топливо: газ
L	Топливо: дизельное
30	Типоразмер
2	Класс мощности
A	Тип конструкции
ZM	Исполнение: плавно-двухступенчатое или модулируемое (газ)
R	Исполнение: модулируемое (ж/т)
3LN	Исполнение: LowNOx (multiflam®)

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 сервопривод автоматически закрывает воздушные заслонки. При этом уменьшается ненужное охлаждение теплогенератора.

Вентиляторное колесо

Вентиляторное колесо подает воздух от корпуса воздухозаборника в пламенную голову.

Подпорная шайба

В зависимости от настройки подпорной шайбы изменяется воздушный зазор между пламенной трубой и шайбой. 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 Поддача газа

Газовый шаровой кран ①

Газовый шаровой кран открывает и блокирует подачу газа.

Газовый фильтр ②

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

Регулятор давления ③

Регулятор давления снижает давление подключения и обеспечивает постоянное давление настройки.

Двойной клапан ④

Двойной газовый клапан открывает и блокирует подачу газа.

Газовый дроссель ⑤

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

Реле макс. давления газа ⑥ (опция)

В зависимости от комплектации горелки необходим дополнительный монтажный комплект [гл. 12.3].

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

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

Реле мин. давления газа ⑦

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

Реле контроля герметичности ⑧

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

Контроль герметичности проводится менеджером горения в автоматическом режиме:

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

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

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

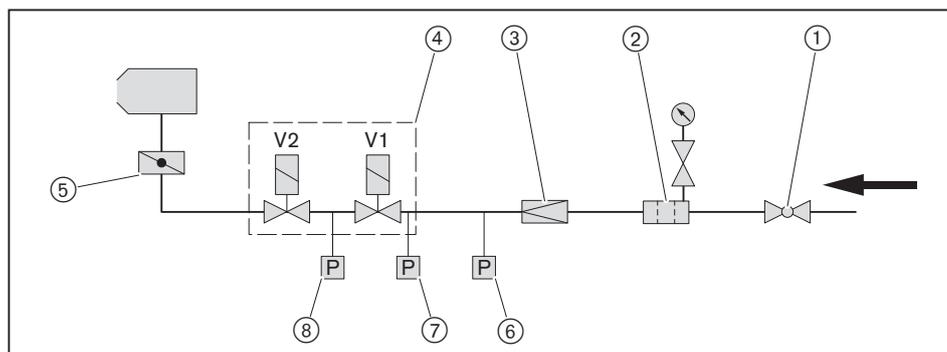
Если в течение этих 10 секунд давление газа увеличивается и превышает установленное значение, клапан 1 негерметичен. Менеджер горения подает команду на аварийное отключение.

3 Описание продукции

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.

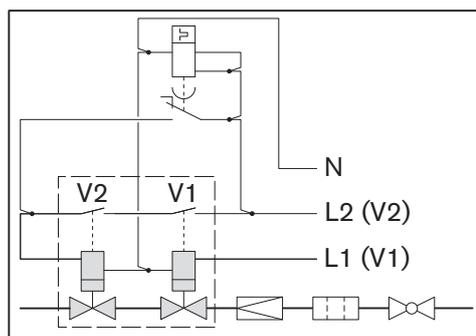


Проверка хода клапана

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 второго клапана.

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

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



3 Описание продукции

3.3.3 Подача жидкого топлива

Жидкотопливный насос

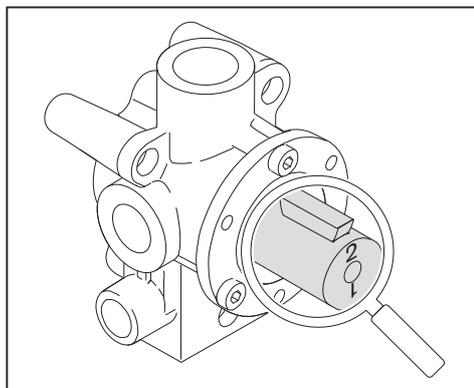
Насос всасывает топливо через топливопровод и под давлением подает его к форсунке. При этом клапан регулировки давления поддерживает давление жидкого топлива на постоянном уровне.

Магнитные клапаны

Магнитные клапаны открывают и блокируют подачу жидкого топлива.

Регулятор топлива

Управление регулятором жидкого топлива выполняет сервопривод по сигналу от менеджера горения. При изменении положения клинообразной дозирующей канавки плавно меняется расход топлива в обратной линии и расход распыляемого топлива через форсунку. На регуляторе есть две дозирующие канавки. Каждой канавке соответствует определенный расход топлива. Цифровые обозначения на валу регулятора указывают на диапазон расхода топлива.



Цифровое обозначение	Расход ж/т
1	до 280 кг/ч
2	более 280 кг/ч

Заводскую настройку см. в листе заводских параметров.

Реле макс. давления жидкого топлива

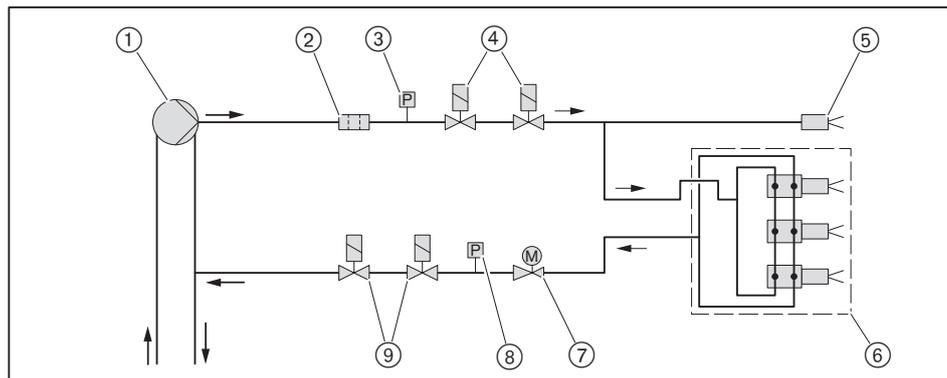
Реле максимального давления жидкого топлива контролирует давление в обратной линии. При завышении установленного значения горелка выключается.

Реле мин. давления жидкого топлива (опция)

Реле минимального давления жидкого топлива контролирует давление за насосом в прямой линии. При снижении давления (ниже установленного на реле значения) менеджер горения выполняет аварийное отключение.

Последовательность выполнения функций

Во время предварительной продувки все запорные устройства закрыты. Для зажигания менеджер горения открывает магнитные клапаны ④ и ⑨. Из-за повышения давления в системе распределения топлива форсуночные блоки ⑤ и ⑥ обеспечивают подачу топлива. Регулятор жидкого топлива ⑦ находится в открытом положении (положение нагрузки зажигания). Из-за малого сопротивления в обратной линии регулятора топлива через форсунки распыляется лишь малая часть топлива, большая часть топлива обрасывается через обратную линию в бак. При повышении мощности дозировочная канавка в регуляторе уменьшается, при этом расход топлива в обратной линии дросселируется и изменяется расход топлива через форсунку.



- ① Жидкотопливный насос
- ② Фильтр-грязевик
- ③ Реле мин. давления жидкого топлива (опция)
- ④ Магнитный клапан в прямой линии (встроен в направлении потока)
- ⑤ Форсуночный блок с первичной форсункой
- ⑥ Форсуночные блоки с вторичными форсунками
- ⑦ Регулятор жидкого топлива
- ⑧ Реле макс. давления жидкого топлива
- ⑨ Магнитный клапан в обратной линии (встроен против потока)



Магнитные клапаны в прямой линии последовательно подключены с магнитными клапанами в обратной линии. Поэтому напряжение на катушке магнитного клапана составляет 115 В при 230 В/ 50 Гц сетевого напряжения.

3 Описание продукции

3.3.4 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, например, для удобства при настройке горелки.

Двигатель горелки

Двигатель горелки приводит в движение вентиляторное колесо и топливный насос.

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

На горелках с частотным регулированием запуск происходит от частотного преобразователя.

Магнитная муфта

Магнитная муфта отключает топливный насос от двигателя горелки при работе на газе.

Прибор зажигания

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

Датчик пламени

Менеджер горения при помощи датчика пламени контролирует сигнал наличия и интенсивности факела.

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

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

Концевой выключатель

Концевой выключатель на корпусе препятствует работе горелки в открытом состоянии.

3.4 Технические данные

3.4.1 Регистрационные данные

PIN 2009/142/EC	CE-0085 BU 0360
PIN 2014/68/EU	Z-IS-TAF-MUC-10-05-2652159-019
DIN CERTCO	5G1044/...
Основные нормы	EN 267:2011 EN 676:2008 Другие нормы см. сертификат соответствия ЕС.

3.4.2 Электрические характеристики

Сетевое напряжение/ сетевая частота	230 В / 50 Гц
Потребляемая мощность на запуске	макс. 355 Вт
Потребляемая мощность при эксплуатации	макс. 185 Вт
Потребляемый ток	макс. 1,9 А
Внутренний предохранитель	6,3А, IEC 127-2/5
Внешний предохранитель	макс. 16 А

Двигатель горелки WM-D132/210-2/14K0

Сетевое напряжение / сетевая частота	380 ... 415 В / 50 Гц
Потребляемая мощность	макс. 15,5 кВт
Потребляемый ток	макс. 28 А
Частота вращения	2920 об/мин
Внешний предохранитель	50 А (запуск по схеме "YΔ")

3.4.3 Условия окружающей среды

Температура при эксплуатации	-10 ⁽¹⁾ ... +40°C
Температура при транспортировке/ хранении	-20 ... +70°C
Относительная влажность воздуха	макс. 80%, без образования конденсата

⁽¹⁾ при соответствующем топливе и исполнении подачи топлива.

3.4.4 Допустимые виды топлива

- Природный газ E/LL
- Сжиженный газ В/Р
- Дизельное топливо по норме DIN 51603-1
- Дизельное топливо A Bio 10 по норме DIN 51603-6
- Дизельное топливо по норме ÖNORM-C1109 (Австрия)
- Дизельное топливо по норме SN 181 160-2 (Швейцария)

3 Описание продукции

3.4.5 Эмиссии

Дымовые газы

- Класс эмиссий 3 для дизельного топлива по норме EN 267
- Класс эмиссий 3 для природного газа по норме EN 676

На значения NO_x оказывают влияние:

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

Шум

Двузначные значения шумовых эмиссий

Уровень шума L _{WA} (re 1 pW)	92 дБ(А) ⁽¹⁾
Погрешность K _{WA}	4 дБ(А)
Уровень шумового давления L _{pA} (re 20 µPa)	83 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

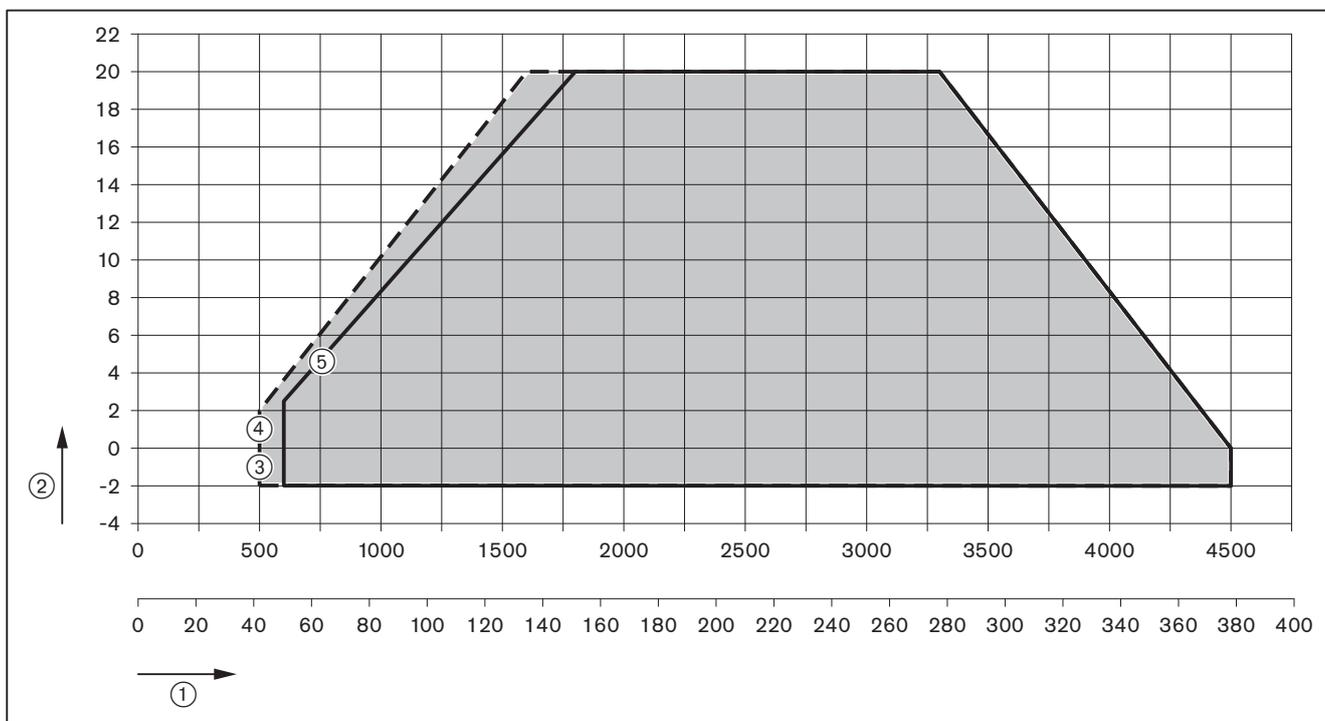
Природный газ	500 ... 4500 кВт
Сжиженный газ	500 ... 4500 кВт
Жидкое топливо	600 ... 4500 кВт 50,4 ... 378,1 кг/ч ⁽¹⁾
Пламенная голова	WM30/2+3-3LN

⁽¹⁾ Данные по расходу жидкого топлива относятся к теплотворной способности 11,9 кВтч/кг дизельного топлива.

Рабочее поле по нормам EN 267 и EN 676.

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

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

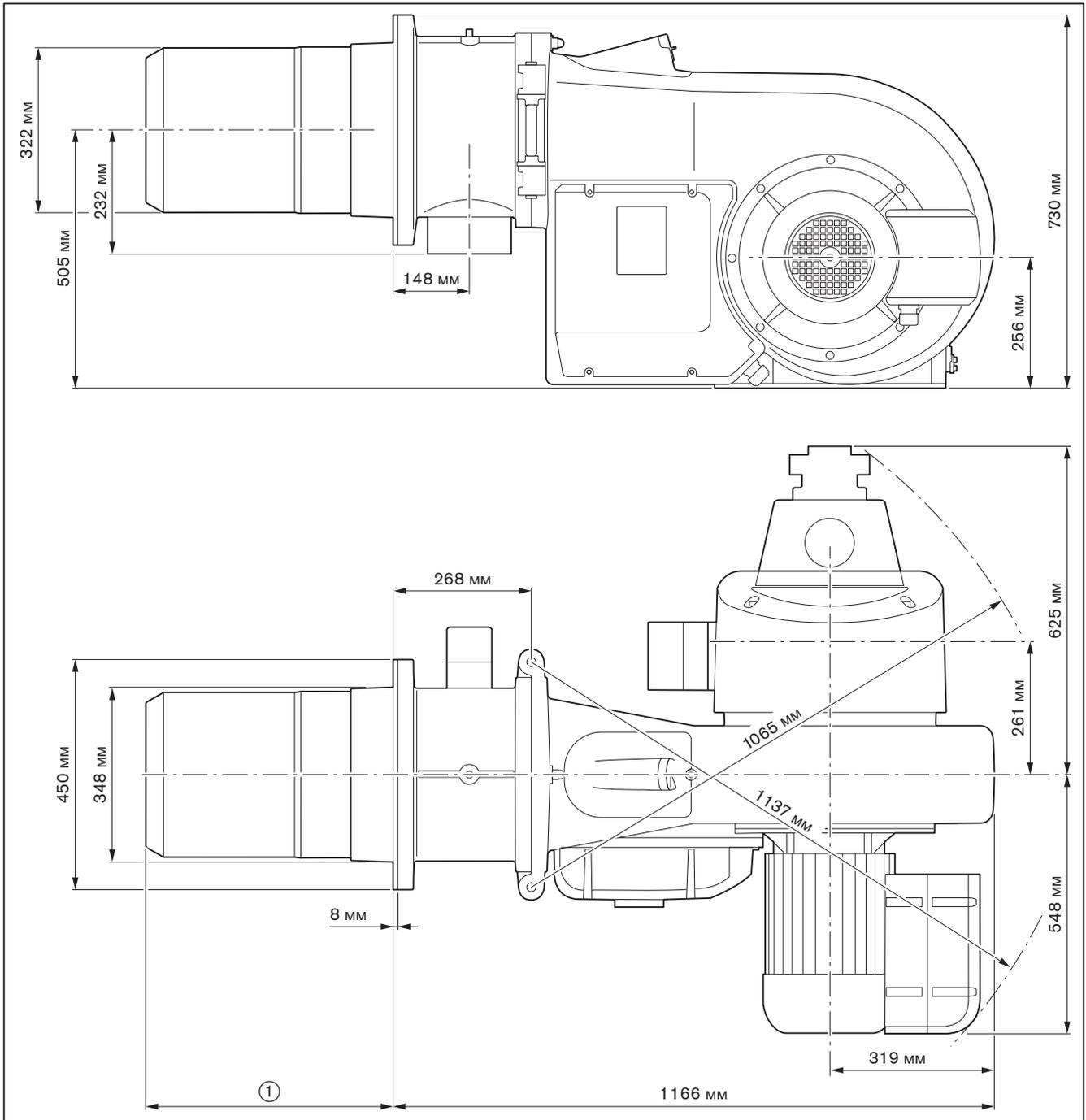


- ① Тепловая мощность [кВт] или [кг/ч]
- ② Давление в камере сгорания [мбар]
- ③ Природный газ
- ④ Сжиженный газ
- ⑤ Жидкое топливо

3 Описание продукции

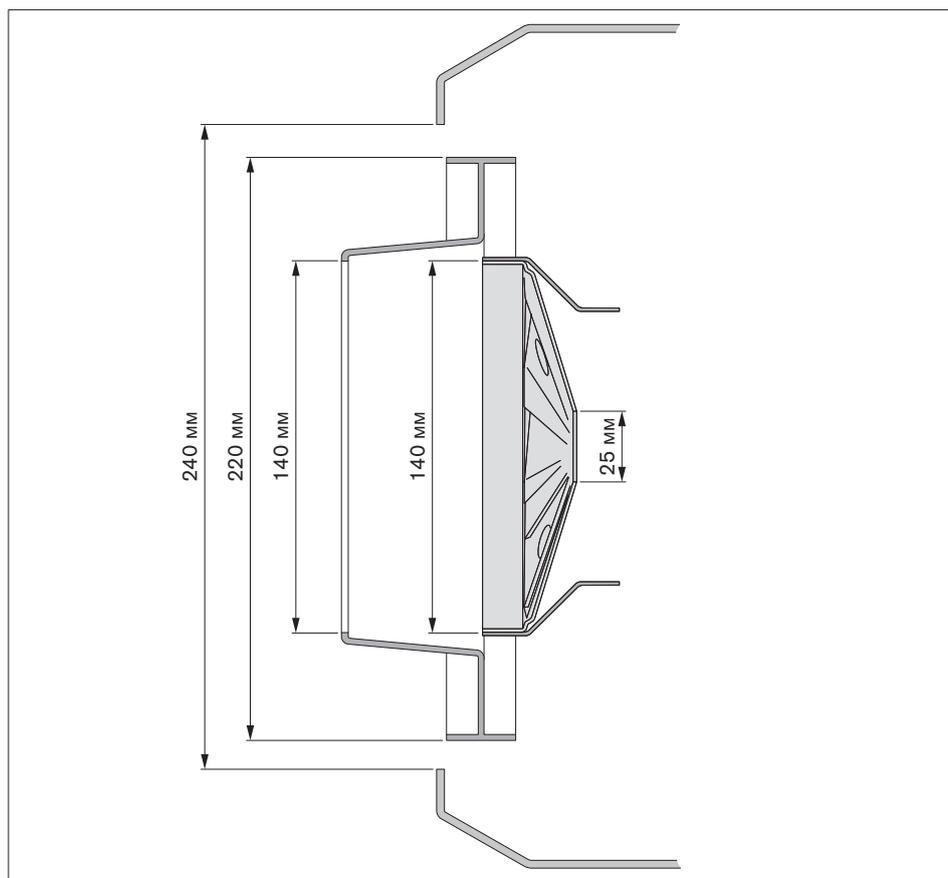
3.4.7 Размеры

Горелка



- ① 480 мм без удлинения пламенной головы
 630 мм при удлинении пламенной головы на 150 мм
 780 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

Смесительное устройство



3.4.8 Масса

прим. 217 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:
 - для зоны открытия горелки достаточно места [гл. 3.4.7].
 - достаточно свежего воздуха на подаче, при необходимости использовать систему забора воздуха из других помещений или извне.

Подготовка теплогенератора

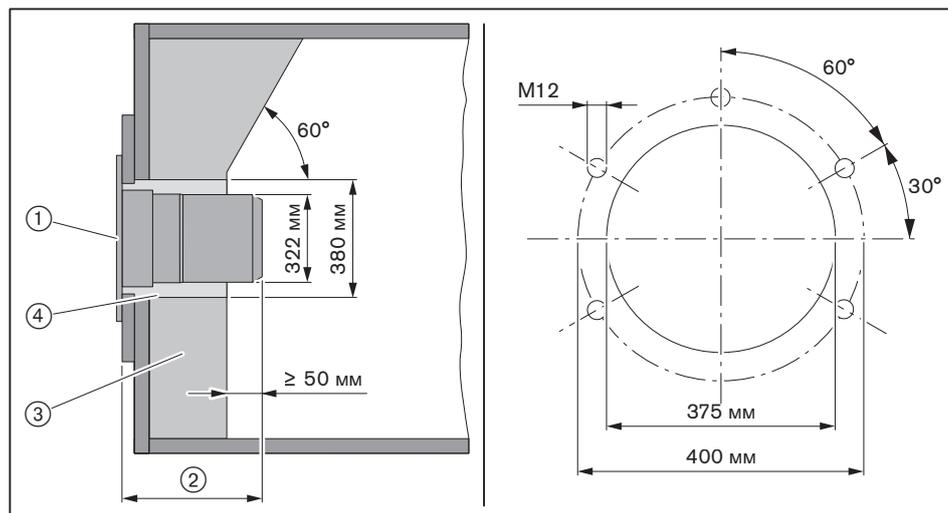
Обмуровка ③ не должна выступать за кромку пламенной головы минимум на 50 мм, однако может иметь коническую форму (мин. 60°).

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

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

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

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



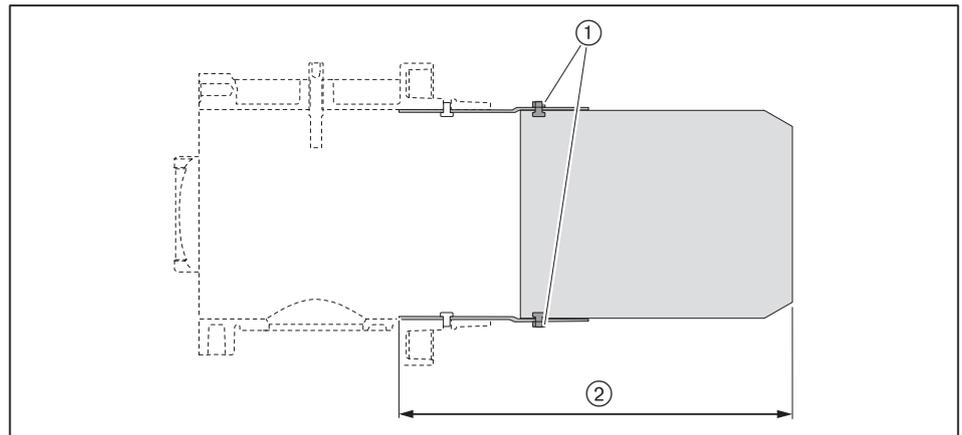
- ① Фланцевое уплотнение
- ② 480 мм
- ③ Обмуровка
- ④ Кольцевой зазор

4.1.1 Настройка пламенной головы с удлинением (опция)

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

Удлинение	150 мм	300 мм
Общая длина	623 мм (±1)	773 мм (±1)

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



4 Монтаж

4.2 Проверка мощности

Горелка настроена по счётчику под определенный расход (настройку см. в листе заводских параметров).

Центральная первичная форсунка распыляет прим. 5% расхода топлива на большой нагрузке. Оставшийся расход топлива распределяется на внешние вторичные форсунки.

Допустимые топливные форсунки

- Первичная форсунка: Steinen 60°S
- Вторичные форсунки: тип форсунок зависит от используемого форсуночно-го блока (HDK...).

Форсуночный блок	Вторичная форсунка
HDK30 (стандартное исполнение)	K3-S1 30°
HDK40 (специальное исполнение для теплоносителя с температурой выше 120°C)	W серии 6 30°

Использование форсунок другого производителя или типа не допускается!

Таблица подбора форсунок для HDK30 (стандартное исполнение)

Мощность горелки (давление за насосом 30 бар)	Вторичные форсунки K3-S1 30°	Первичная форсунка Steinen 60°S
2100 ... 2200 кВт 170 ... 185 кг/ч	60 кг	1,35 gph ⁽¹⁾
2200 ... 2380 кВт 185 ... 200 кг/ч	65 кг	1,50 gph ⁽¹⁾
2380 ... 2620 кВт 200 ... 220 кг/ч	70 кг	
2620 ... 2980 кВт 220 ... 250 кг/ч	80 кг	1,65 gph ⁽¹⁾
2980 ... 3300 кВт 250 ... 280 кг/ч	90 кг	2,00 gph ⁽¹⁾
3300 ... 3810 кВт 280 ... 320 кг/ч	100 кг	2,50 gph ⁽¹⁾
3810 ... 4170 кВт 320 ... 350 кг/ч	110 кг	
4170 ... 4500 кВт 350 ... 378 кг/ч	120 кг	

⁽¹⁾ В отдельных случаях для повышения стабильности пламени можно использовать первичную форсунку размером 4,00 gph.

Таблица подбора форсунок для HDK40 (специсполнение)

Мощность горелки (давление за насосом 30 бар)	Вторичные форсунки W серии 6 30°	Первичная форсунка Steinen 60°S
2020 ... 2200 кВт 170 ... 185 кг/ч	60 кг	1,35 gph ⁽¹⁾
2200 ... 2620 кВт 185 ... 220 кг/ч	70 кг	1,50 gph ⁽¹⁾
2620 ... 2980 кВт 220 ... 250 кг/ч	80 кг	1,65 gph ⁽¹⁾
2980 ... 3330 кВт 250 ... 280 кг/ч	90 кг	2,00 gph ⁽¹⁾
3330 ... 3810 кВт 280 ... 320 кг/ч	100 кг	2,50 gph ⁽¹⁾
3810 ... 4170 кВт 320 ... 350 кг/ч	110 кг	
4170 ... 4500 кВт 350 ... 378 кг/ч	125 кг	

⁽¹⁾ В отдельных случаях для повышения стабильности пламени можно использовать первичную форсунку размером 4,00 gph.

Настройка давления за насосом

30 бар



Точный расчёт расхода топлива определить по счётчику или при помощи лит-ража.

4 Монтаж

4.3 Монтаж горелки



Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

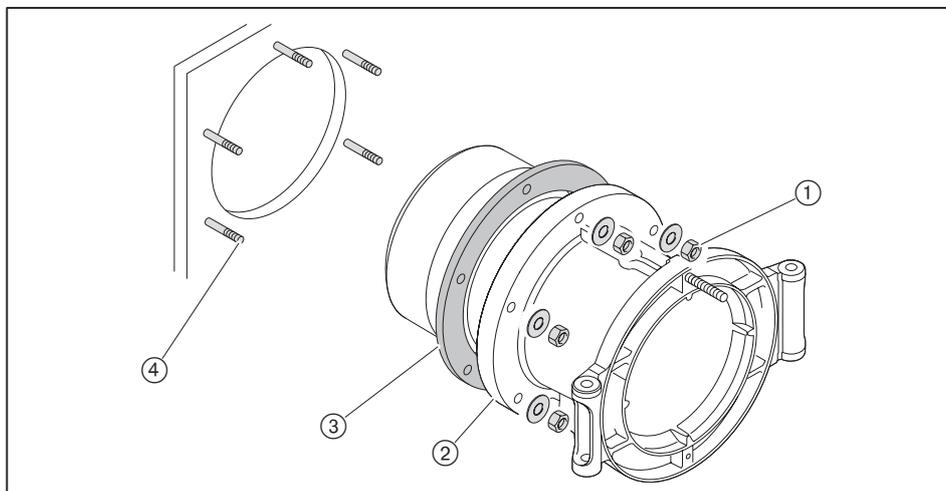
- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Обеспечить защиту горелки от непреднамеренного включения.



Действительно только для Швейцарии

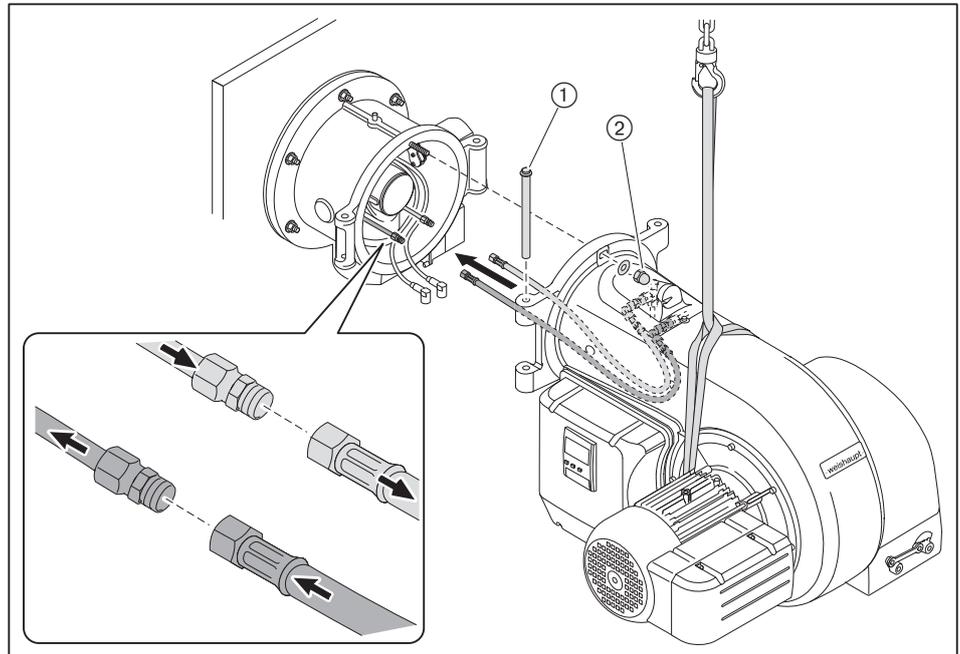
При монтаже и эксплуатации в Швейцарии обращать внимание на предписания нормативов SVGW, VKF, местные и кантональные директивы и директивы EKAS (Директива по сжиженному газу, часть 2).

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

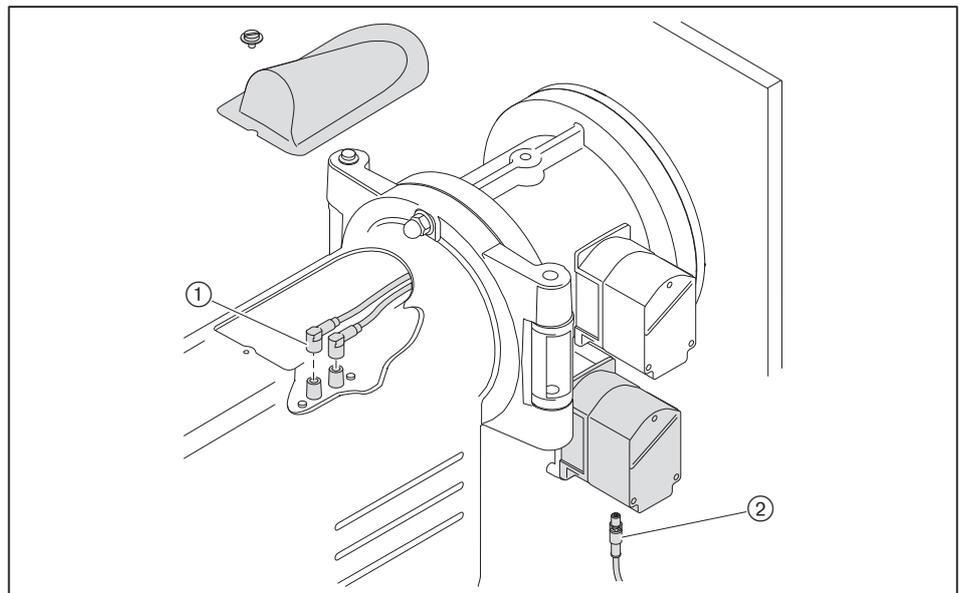


4 Монтаж

- ▶ Поднять горелку подъемником и закрепить её шпильками ① на поворотном фланце, при этом обращать внимание на сторону открытия горелки.
- ▶ Подключить напорные шланги, обращать внимание на правильность подключения.
- ▶ Кабели зажигания положить в корпус горелки.
- ▶ Закрывать горелку и закрепить её колпачковой гайкой ②.



- ▶ Снять крышку смотрового окна.
- ▶ Подключить кабели зажигания ①.
- ▶ Установить крышку смотрового окна.
- ▶ Подключить штекер ② сервопривода газового дросселя.



5 Подключение

5 Подключение

5.1 Подача газа

**Опасность взрыва из-за утечки газа**

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

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

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

Получить от поставщика газа следующие данные:

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

Необходимо соблюдать максимально допустимое давление всех блоков арматуры.

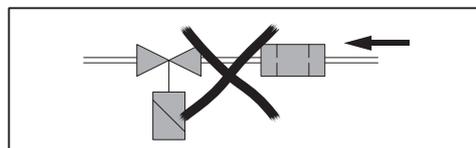
- ▶ Перед началом работ закрыть соответствующие запорные топливные устройства и обеспечить защиту от несанкционированного открытия.

Общие указания по монтажу

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

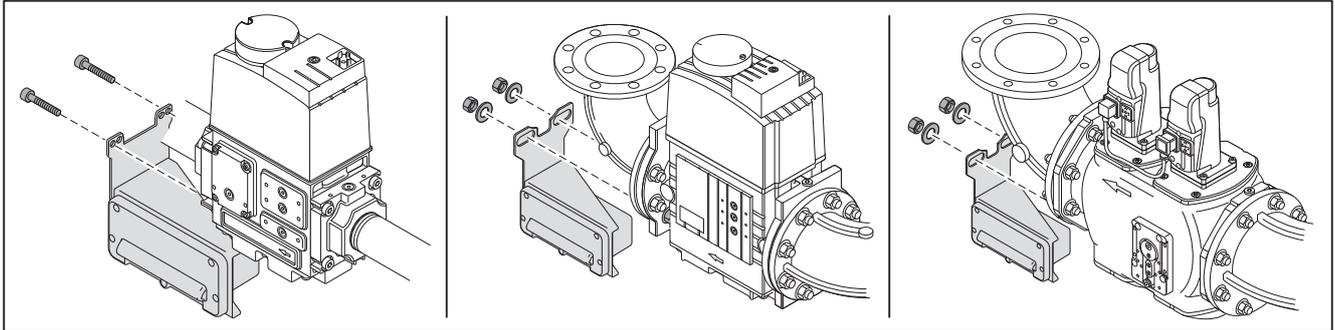
Монтажное положение

Газовый мультиблок или 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.



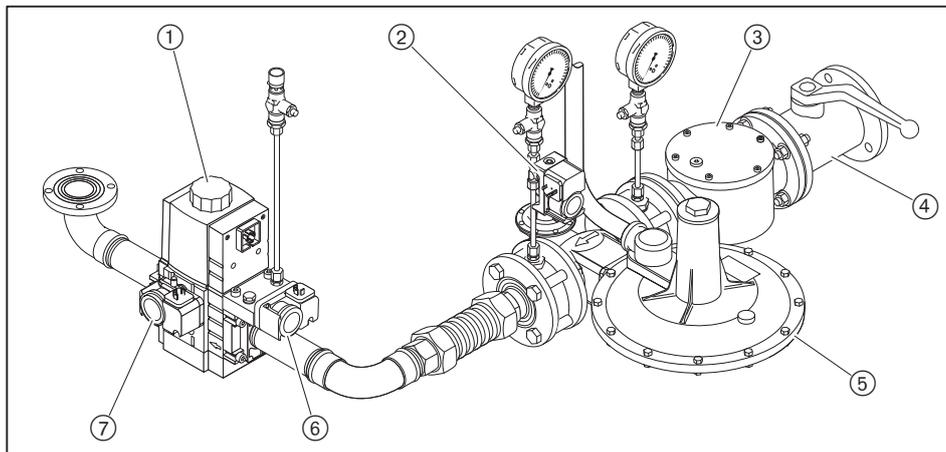
5 Подключение

5.1.1 Монтаж арматуры резьбового исполнения

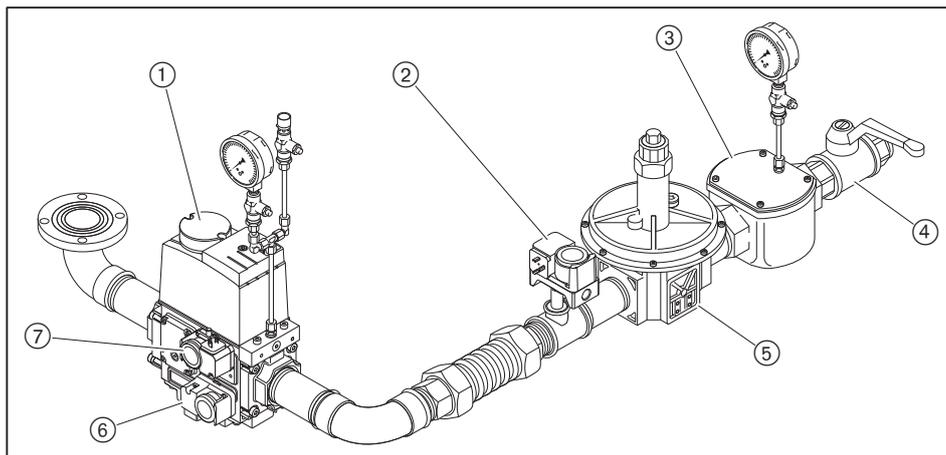
Монтаж арматуры

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

Пример арматуры ВД



Пример арматуры НД

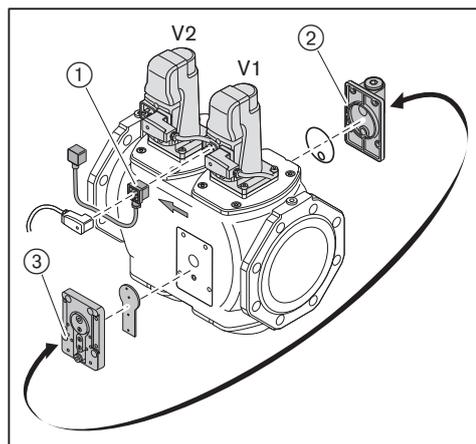


- ① Двойной газовый клапан
- ② Реле макс. давления газа (опция)
- ③ Газовый фильтр
- ④ Газовый шаровой кран
- ⑤ Регулятор давления
- ⑥ Реле мин. давления газа
- ⑦ Реле контроля герметичности

5.1.2 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.

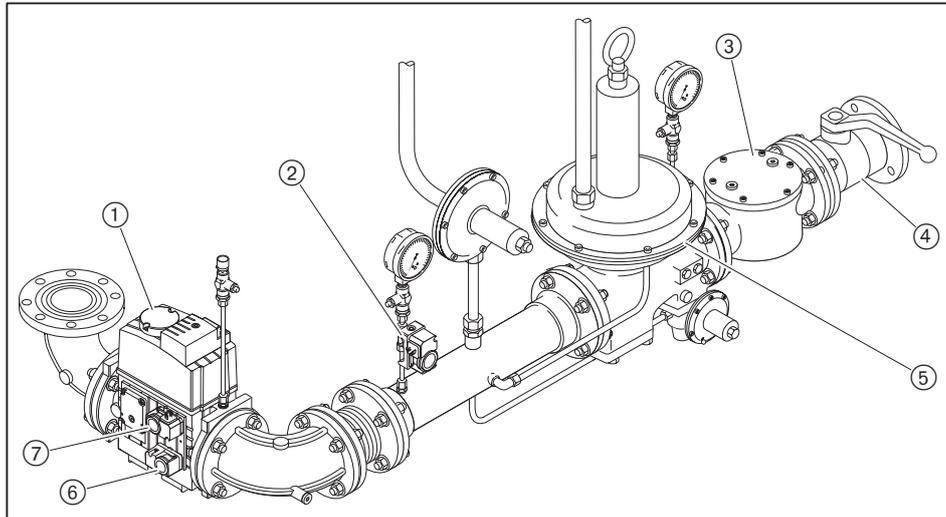


5 Подключение

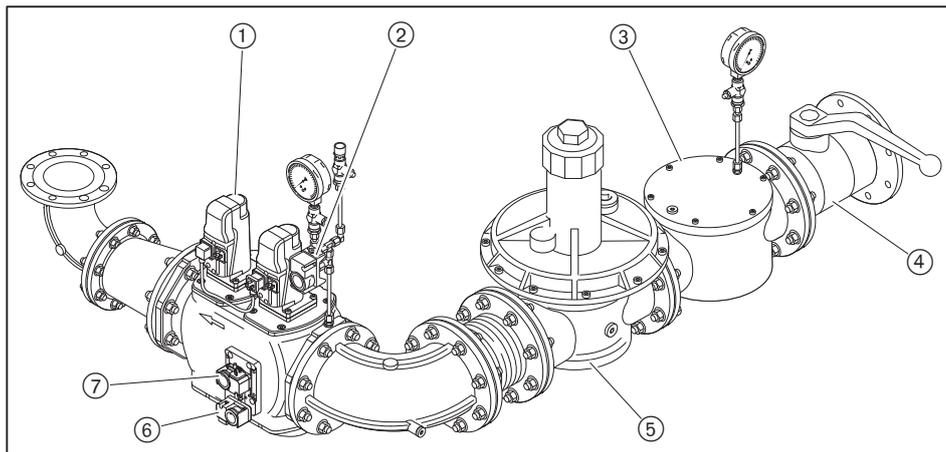
Монтаж арматуры

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

Пример арматуры ВД



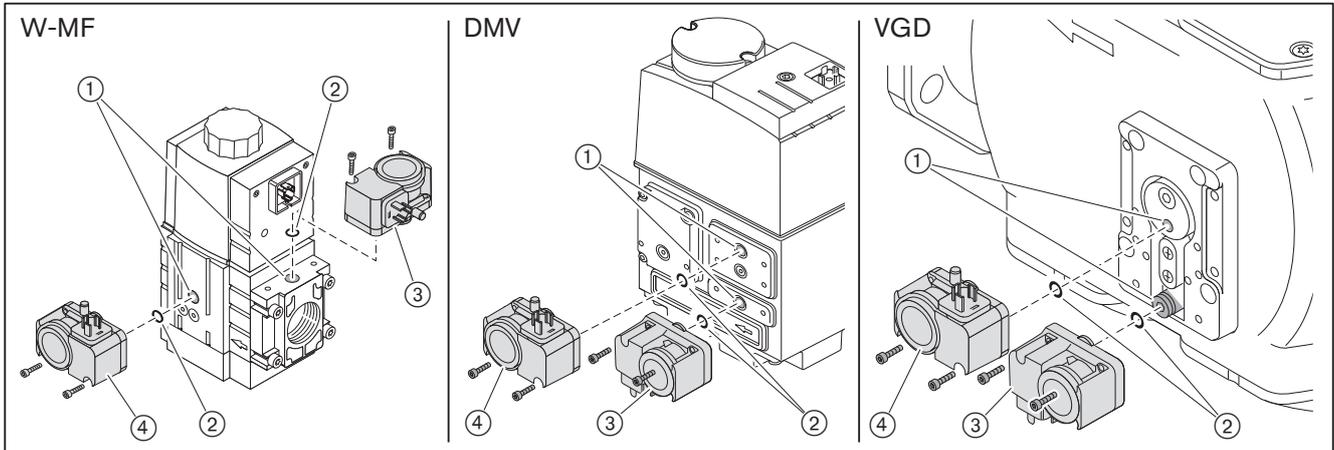
Пример арматуры НД



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

5.1.3 Монтаж реле давления газа

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



5.1.4 Проверка газопровода на герметичность

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

5 Подключение

5.2 Система подачи жидкого топлива

При монтаже и сборке установки соблюдать местные требования и нормы.

Проверка условий работы топливного насоса

Сопротивление на всасе	макс. 0,4 бар ⁽¹⁾
Давление в прямой линии	макс. 5 бар ⁽¹⁾
Температура в прямой линии	макс. 140°C ⁽¹⁾

⁽¹⁾ измерения проводятся непосредственно на насосе.

Проверка условий подключения топливных шлангов

Длина	1300 мм
Подключение топливного шланга	M38 x 1,5
Подключение ввинчиваемого патрубка	M38 x 1,5 x G1
Номинальное давление	10 бар
Температурная нагрузка	макс. 100°C

Подключение системы подачи жидкого топлива

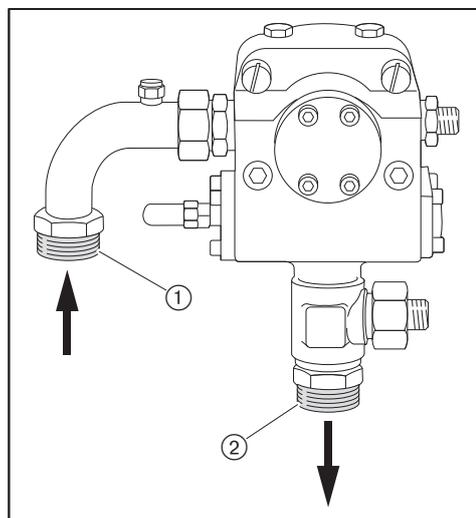


ВНИМАНИЕ

Повреждения насоса из-за неправильного подключения топливных шлангов

Неправильное подключение прямой и обратной линий может привести к повреждению насоса.

- ▶ Топливные шланги прямой и обратной линий необходимо подключать правильно!



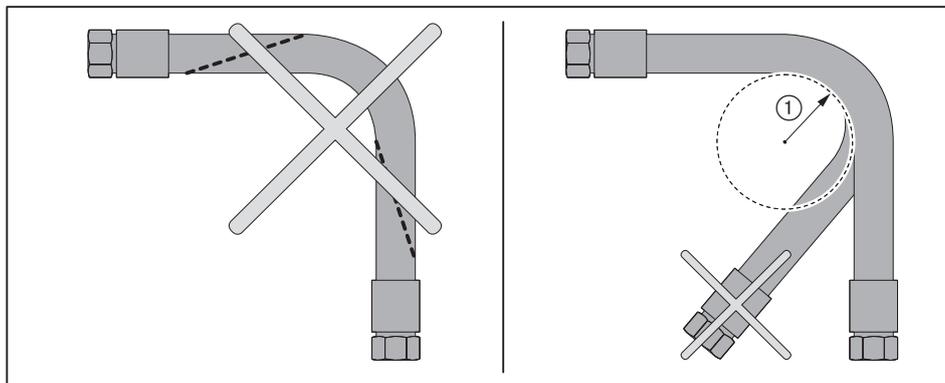
- ① Прямая линия
- ② Обратная линия

5 Подключение

- ▶ Подключить систему подачи жидкого топлива, при этом:
 - не перекручивать шланги,
 - избегать механического натяжения,
 - обращать внимание на необходимую длину шланга для открывания горелки,
 - шланги не перегибать (радиус изгиба ① должен быть не менее 165 мм).

Если подключение при таких условиях невозможно:

- ▶ Соответственно изменить подключение системы подачи топлива.



Удаление воздуха из системы подачи топлива и проверка герметичности



ВНИМАНИЕ

Повреждение топливного счётчика в устройстве циркуляции топлива при удалении воздуха

При установленном устройстве циркуляции топлива процесс удаления воздуха может повредить встроенный счётчик топлива.

- ▶ Для удаления воздуха необходимо вместо счётчика топлива установить проставку.

- ▶ Разогреть систему подачи топлива.
- ✓ Топливо должно быть достаточно вязким для перекачки.



ВНИМАНИЕ

Топливный насос заблокирован из-за работы всухую

Насос может быть повреждён.

- ▶ Заполнить топливом прямую линию и вручную выкачать воздух.

- ▶ Проверить герметичность системы подачи жидкого топлива.

5 Подключение**5.3 Электроподключения****Угроза жизни из-за ударов током**

При работах под напряжением возможны удары током.

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

**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.

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

Подключение менеджера горения

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

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

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

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

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

Заземление и зануление согласно местным предписаниям.

Длина кабеля:

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

Подключение газовой арматуры

Обращать внимание на прилагаемую электросхему.

- ▶ Подключить двойной газовый клапан (штекер K32 / 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 реле мин. давления газа (штекер B31 / F11).
- ▶ Подключить реле контроля герметичности (штекер B32 / F12).
- ▶ Подключить реле макс. давления газа (штекер B33 / F33).
- ▶ 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.

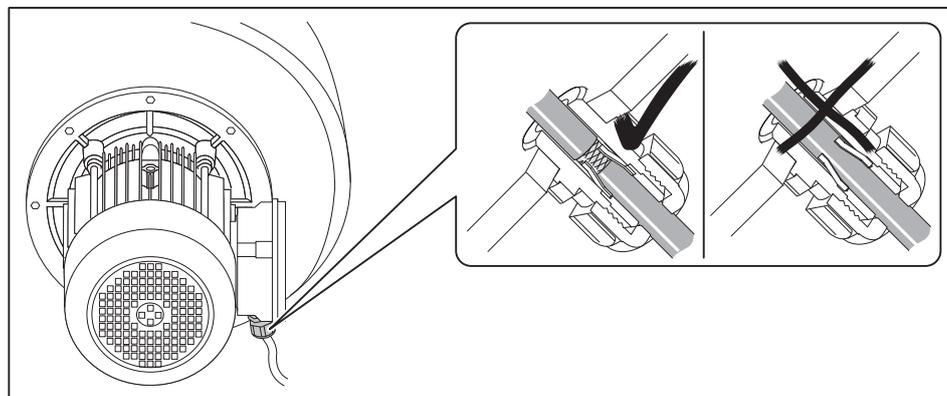
- ▶ Открыть клеммную коробку на двигателе.
- ▶ Подключить источник питающего напряжения согласно прилагающейся схеме, при этом учитывать направление вращения двигателя.

Частотное регулирование (опция)

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

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

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

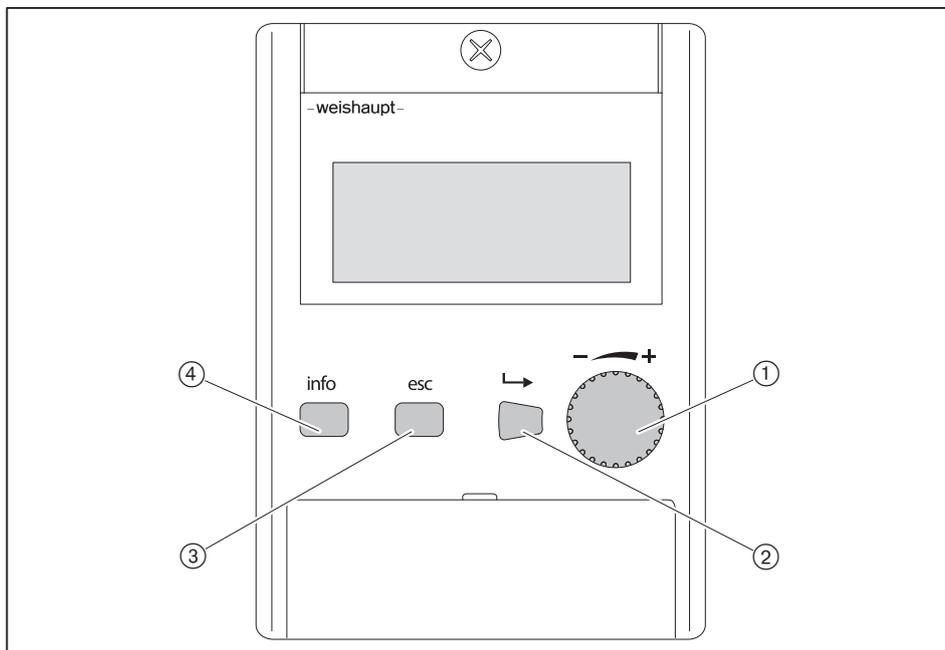


6 Управление

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.

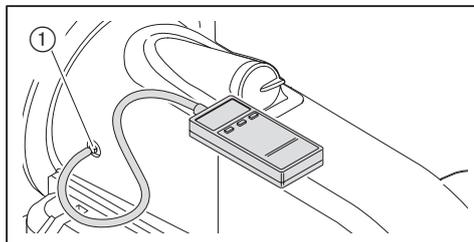
При работе на технологических установках необходимо соблюдать условия безопасной эксплуатации и запуска горелки, описанные в рабочем листе 8-1 (печатный номер 1880).

7 Ввод в эксплуатацию

7.1.1 Подключение измерительных приборов

Манометр для измерения давления смешивания

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



Манометры на насосе



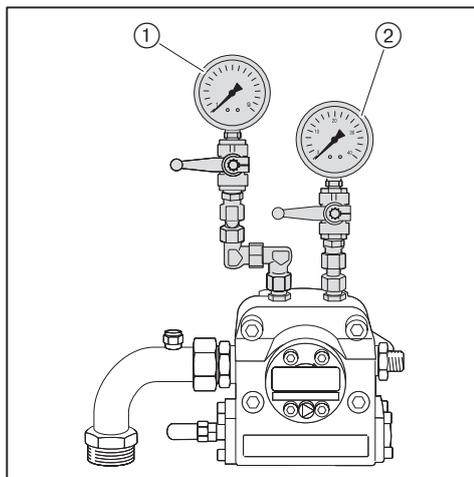
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вытекание топлива из-за длительной нагрузки манометров

Манометры для ж/т могут быть повреждены, топливо может вытекать и нанести ущерб окружающей среде.

- ▶ После пуско-наладочных работ манометры необходимо закрыть или снять.

- Мановакуумметр для измерения сопротивления на всасе / давления в прямой линии.
- Манометр для измерения давления за насосом.
- ▶ Закрывать запорные органы подачи топлива.
- ▶ Снять заглушку на насосе.
- ▶ Подключить мановакуумметр ① и манометр ②.



Манометр в обратной линии



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

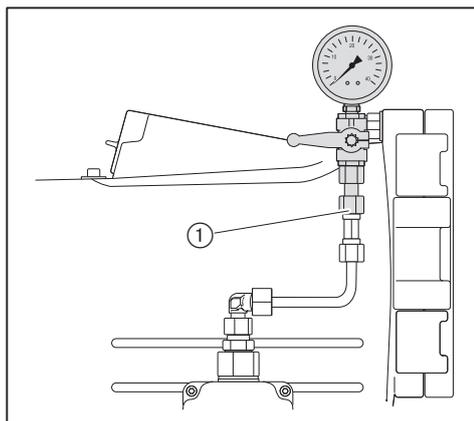
Вытекание топлива из-за длительной нагрузки манометров

Манометры для ж/т могут быть повреждены, топливо может вытекать и нанести ущерб окружающей среде.

- ▶ После пуско-наладочных работ манометры необходимо закрыть или снять.

Манометр для измерения давления в обратной линии.

- ▶ Снять заглушку для манометра в обратной линии ①.
- ▶ Подключить манометры.

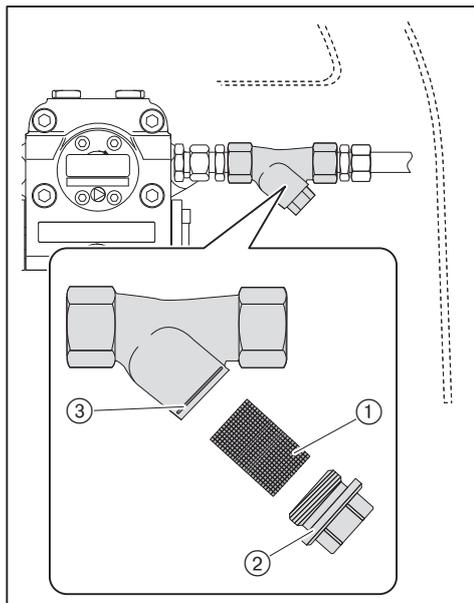


7 Ввод в эксплуатацию

7.1.2 Замена фильтрующего вкладыша фильтра-грязевика

Для пуско-наладки горелки необходимо установить поставляемый фильтр тонкой очистки. Фильтр защищает последующие за ним блоки от частиц грязи (стружка, остатки сварки и т.д.). По завершении настройки горелки необходимо снова встроить первоначальный фильтр.

- ▶ Закрывать запорную комбинацию подачи топлива.
- ▶ Снять запорный винт ②.
- ▶ Снять фильтрующий вкладыш ①.
- ▶ Установить фильтр тонкой очистки, при этом следить за правильным посадкой уплотнительного кольца ③.



7.1.3 Проверка давления подключения газа

Мин. давление подключения



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

- ▶ По таблице определить минимальное давление подключения для арматуры низкого давления [гл. 7.1.8].

Макс. давление подключения

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

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

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

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

Проверка давления подключения



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

Максимальное давление подключения указано на типовой табличке.

- ▶ Проверить давление подключения газа.

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

Если измеренное давление подключения превышает максимальное давление подключения:

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

Если измеренное давление подключения ниже минимального давления подключения:

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

7 Ввод в эксплуатацию

7.1.4 Проверка газовой арматуры на герметичность

Проверка герметичности

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

	Первая стадия проверки	Вторая стадия проверки
Контрольное давление	100 мбар ±10%	100 мбар ±10%
Время ожидания для выравнивания давления	5 минут	5 минут
Контрольное время	5 минут	5 минут
Допустимое снижение давления	1 мбар	5 мбар (¾" ... 2")
		1 мбар (DN 65 ... 150)

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 в соответствии с таблицей.

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

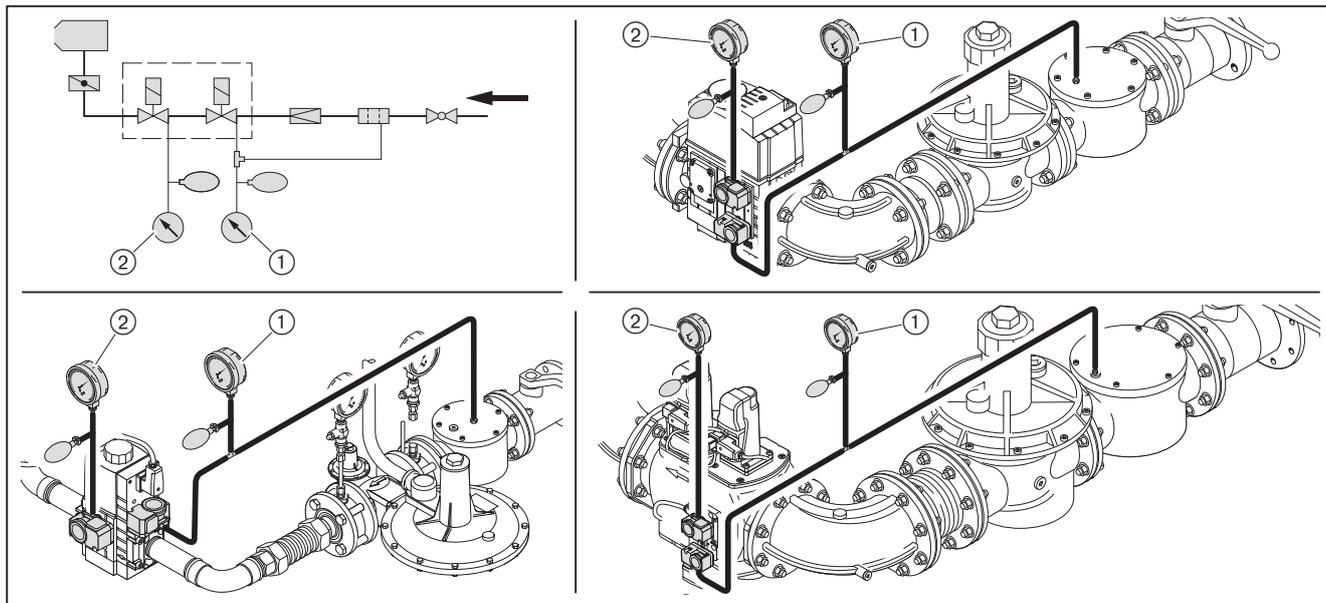
- ▶ Для проведения проверки герметичности закрыть сбросную линию.
- ▶ После проведения проверки герметичности обязательно снять заглушку.

Вторая стадия проверки

В ходе второй стадии проверяется пространство между клапанами газового блока.

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

7 Ввод в эксплуатацию



- ① Первая стадия проверки
- ② Вторая стадия проверки

Третья стадия проверки

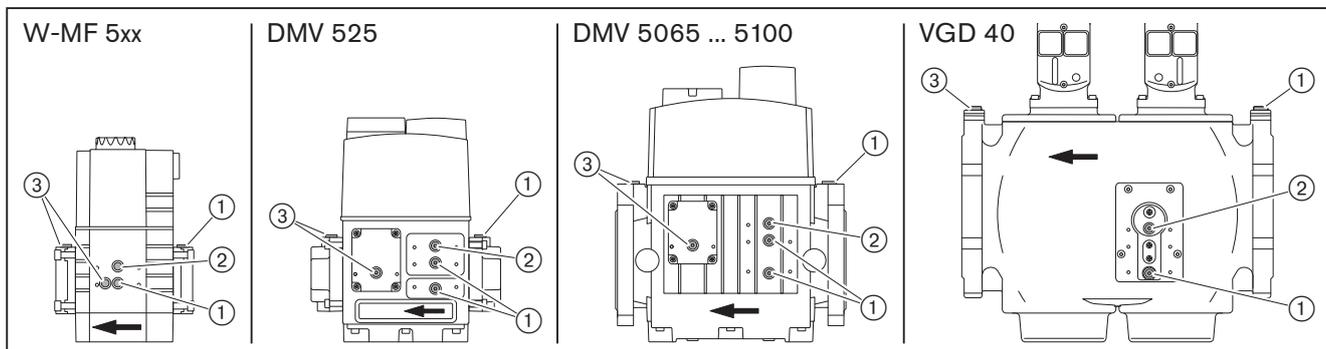
В третьей стадии проверяется арматура от двойного газового клапана до уплотнения между газовым дросселем и горелкой. Стадия проверки проводится во время работы горелки на малой и большой нагрузках. Для проверки необходим спрей-течеискатель или электронный прибор-индикатор утечки газа.



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

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

Места измерения



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

7 Ввод в эксплуатацию

7.1.5 Проверка регуляторов типов 06/1 ... 09/1 и 1/1 ... 5/1

Необходимо проверить настройку и работу предохранительных клапанов регулятора давления.

Подробные указания см. в брошюрах:

- "Регуляторы давления 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)

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

ПЗК не срабатывает:

- ▶ Разгрузить пружину ПЗК до срабатывания.

2. Проверка герметичности предохранительного запорного клапана (ПЗК)

ПЗК сработал:

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

Давление между шаровым краном и регулятором давления падать не должно.

- ▶ Снова закрыть место измерения.

3. Проверка работы предохранительного сбросного клапана (ПСК)

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

4. Проверка герметичности закрытия регулятора

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

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

7.1.6 Проверка регуляторов типа 5/1-25/50 ... 9/1-100/150

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.

- ▶ Закрывать газовый шаровой кран.
- ▶ Полностью нагрузить пружину предохранительного сбросного клапана (ПСК).
- ▶ Подключить проверочное устройство.
- ▶ Повысить давление до 350 мбар.
- ✓ ПЗК должен сработать.

ПЗК не срабатывает:

- ▶ Разгрузить пружину ПЗК до срабатывания.

2. Настройка предохранительного сбросного клапана (ПСК)

- ▶ Разгрузить пружину ПСК до 300 мбар.

3. Проверка герметичности предохранительного запорного клапана (ПЗК)

ПЗК сработал:

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

Давление между шаровым краном и регулятором давления падать не должно.

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

4. Проверка герметичности закрытия регулятора

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

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

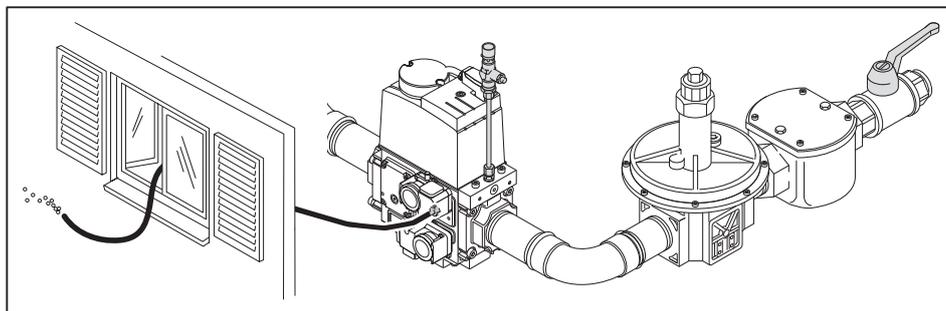
7 Ввод в эксплуатацию

7.1.7 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. 7.1.4].
- ▶ 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.



7.1.8 Предварительная настройка регулятора давления

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.

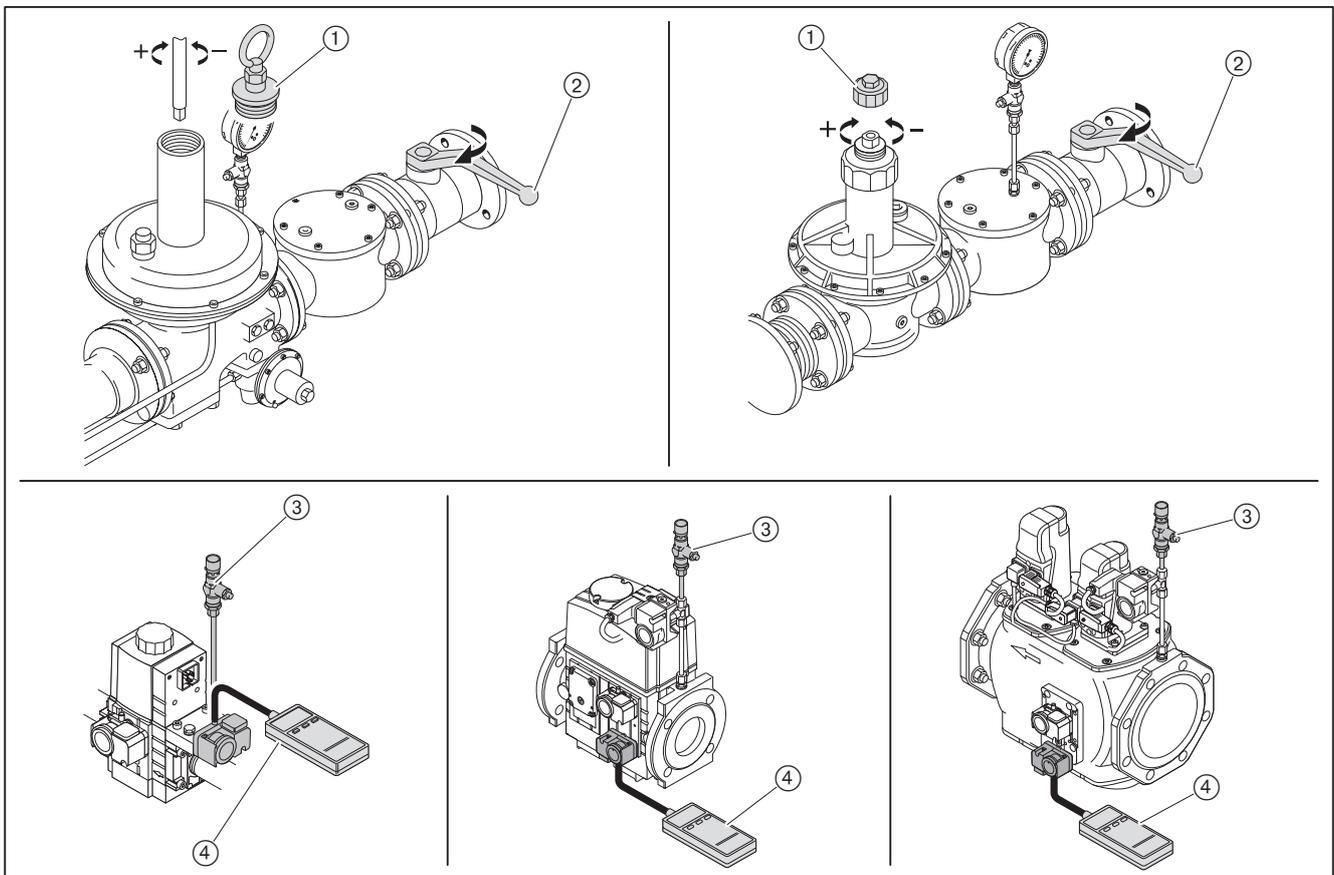
Результаты следующих таблиц были получены на испытательных стендах в идеальных условиях. Таким образом, эти значения являются приблизительными и предназначены для общей начальной настройки.

Большая нагрузка [кВт]	Минимальное давление подключения перед шаровым краном [мбар] (арматура низкого давления)						Давление настройки перед газовым клапаном [мбар]					
	1 1/2"	2"	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	1 1/2"	2"	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125
Природный газ E: $H_i = 10,35 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,606$												
2100	171	66	39	29	23	22	93	36	25	21	19	18
2500	239	90	52	37	29	27	130	49	32	27	24	23
2900	–	118	67	47	36	33	172	63	41	34	30	28
3300	–	150	84	58	44	40	–	80	51	42	36	35
3700	–	185	102	70	53	47	–	99	62	51	43	41
4100	–	225	123	84	62	56	–	119	74	61	51	49
4500	–	269	146	99	73	65	–	141	88	71	60	57
Природный газ LL: $H_i = 8,83 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,641$												
2100	244	91	52	37	29	27	132	49	32	27	23	22
2500	–	124	69	48	37	33	183	66	42	34	29	28
2900	–	163	89	61	45	40	–	86	53	43	36	35
3300	–	208	112	75	55	49	–	108	66	53	45	42
3700	–	259	138	92	66	58	–	134	81	65	54	51
4100	–	–	167	110	79	69	–	162	97	78	64	60
4500	–	–	199	130	93	81	–	194	115	92	75	71
Сжиженный газ: $H_i = 25,89 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 1,555$ Расчёт арматуры для сжиженного газа производился на основе пропана, однако действителен и для бутана.												
2100	79	36	25	21	18	18	46	22	17	16	15	15
2500	108	47	31	25	22	21	62	29	22	20	18	18
2900	142	60	39	31	27	25	81	36	27	24	23	22
3300	182	75	48	38	32	30	103	45	33	30	27	27
3700	226	92	58	45	38	36	128	55	40	36	33	32
4100	276	112	70	54	45	42	156	67	48	43	39	38
4500	–	133	83	63	53	49	187	79	57	51	46	45

7 Ввод в эксплуатацию

Предварительная настройка давления

- ▶ Проверить диапазон настройки давления используемой пружины и при необходимости заменить её [гл. 9.23].
- ▶ Закрыть шаровой кран ②.
- ▶ Снять колпачок ①.
- ▶ Разгрузить регулятор.
- ▶ Открыть место измерения перед первым клапаном и подключить манометр ④.
- ▶ Медленно открывать газовый шаровой кран и сбросить давление подпора перед первым клапаном через проверочную горелку ③.
- ▶ Нагрузить пружину и настроить определенное давление на регуляторе:
 - Вращение вправо = повышение давления,
 - Вращение влево = понижение давления.
- ▶ Снова закрутить колпачок.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.



7.1.9 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. давления газа	прим. 1/2 давления настройки
Реле макс. давления (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 на менеджер горения. Данная инструкция содержит более подробную информацию:

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

Условия

- ▶ Снять приводную тягу смесительного устройства [гл. 9.4].
- ▶ Подать напряжение.

1. Выключение горелки

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

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

2. Ввод пароля

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

3. Проверка приводной тяги смесительного устройства

- ▶ Двигатель горелки отключить от сети.
- ✓ Действие выполняется во избежание запуска вентилятора.
- ▶ Выбрать Связ. регулир..
- ▶ Выбрать Настройка ГАЗ или Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положение покоя.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 0.0°.
- ▶ Навесить тягу и проверить положение "до упора" (зазор 1 ... 2 мм).
- ▶ Вновь отсоединить тягу.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 90.0°.
- ▶ Снова навесить тягу и проверить положение "до упора" (зазор мин. 1 мм).
- ▶ ПолПокояВспом1 снова установить на 0.0°.
- ▶ Снова обеспечить подачу напряжения на двигатель горелки.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

4. Выбор типа топлива

Тип топлива можно выбрать при помощи:

- внешнего переключателя топлива,
- меню блока управления и индикации (БУИ),
- системы управления зданием.



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

Выбор топлива из БУИ:

- ▶ Выбрать Обслуживание.
- ▶ Выбрать Топливо.
- ▶ Выбрать Выбор топлива.
- ▶ Выбрать колесиком требуемый тип топлива и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

7 Ввод в эксплуатацию**7.2.1 Настройка газовой части****Условия**

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

1. 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].

2. Проверка зажигания

- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положения зажиг..
- ▶ Выбрать ПолЗажГаз (положение газового дросселя на зажигании).
- ▶ Проверить значение ПолЗажГаз (прим. 10.0 ... 15.0°).
- ▶ Выбрать ПолЗажВспом1 (положение вспомогательного сервопривода на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗажВспом1 (0°).
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажиг..

3. Проверка давления смешивания в положении зажигания

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

Давление смешивания на зажигании должно быть на 0,5 ... 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..

4. Проверка газовых клапанов

- ▶ В уровне Остановка прогр. выбрать 44 Интерв 1.
- ▶ Проверить, правильно ли открываются и закрываются клапаны.
- ✓ Горелка проводит попытку зажигания.
- ✓ Срабатывает реле мин. давления газа.

5. 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 [гл. 7.1.8].
- ▶ Определить параметры дымовых газов на зажигании.
- ▶ Настроить содержание кислорода прим. на 4 ... 5% изменением положения газового дросселя (ПолЗажГаз).

6. Настройка реле мин. давления газа



Опасность детонации из-за падения давления на входе

- Отрыв факела может привести к детонации в камере сгорания.
- ▶ Реле минимального давления газа настроить на 70% давления настройки.

7. Установка точек промежуточной нагрузки

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

7 Ввод в эксплуатацию

8. Настройка большой нагрузки

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

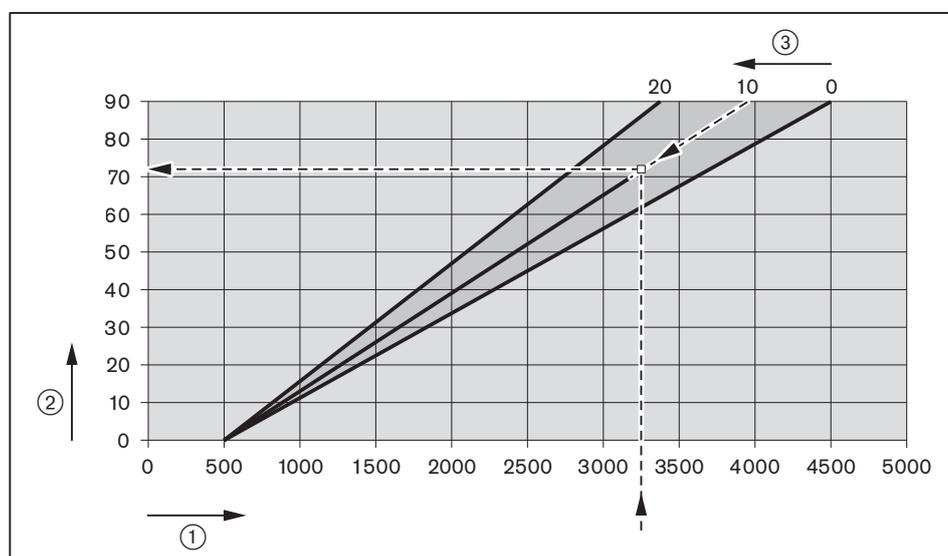
Диаграмма является только вспомогательным инструментом для настройки смесительного устройства (всп. 1).

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).

- ▶ По диаграмме определить положение вспомогательного сервопривода смесительного устройства (регулирующей гильзы) (всп. 1).

Пример

Тепловая мощность	3250 кВт
Давление в камере сгорания	10 мбар
Положение вспомогательного сервопривода всп. 1	72°



- ① Тепловая мощность [кВт]
- ② Положение вспомогательного сервопривода *всп. 1* [°]
- ③ Давление в камере сгорания [мбар]

- ▶ 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 ($\theta_{\text{топл}}$) установить прим. на $60.0 \dots 70.0^\circ$.
- ▶ Настроить давление на регуляторе до достижения рабочего расхода газа (V_B) [гл. 7.1.8].
- ▶ 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!

9. Повторное определение точки 1

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



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

10. 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.

11. 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. При этом обратить внимание на положение смесительного устройства (всп. 1), см. диаграмму из раздела "Настройка большой нагрузки".
- ▶ Выполнить пересчет мощности [гл. 7.7].
- ▶ Повторить действия вплоть до выхода горелки на большую нагрузку (Мощн.: 100).
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

12. 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.

13. Определение малой нагрузки



Перегрев крышки центральной зоны подачи воздуха из-за недостаточного давления смешивания

Крышка центральной зоны может быть повреждена.

- ▶ Давление смешивания на малой нагрузке должно быть минимум на 1,5 мбар выше давления в камере сгорания.

- ▶ 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].

7 Ввод в эксплуатацию

14. Перевод горелки в автоматический режим работы

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

15. 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].

7.2.2 Настройка жидкотопливной части

Условия

- ▶ Открыть запорные топливные комбинации.

1. Проверка пределов нагрузки

- ▶ Выбрать Связ. регулир..
- ▶ Выбрать Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать Пределы нагр..
- ▶ Выбрать МинМощность_Ж/Т и установить на 0.0%.
- ▶ Выбрать МаксМощность_Ж/Т и установить на 100%.
- ▶ Вернуться к индикации Пределы нагр., нажав кнопку [esc].

2. Проверка зажигания

При поставке точка зажигания для регулятора жидкого топлива уже предварительно определена (см. лист заводских параметров).

- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положения зажиг..
- ▶ Выбрать ПолЗаж Ж/Т (положение регулятора ж/т на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗаж Ж/Т.

Регулятор ж/т дозировочная канавка 1	20 ... 40°
Регулятор ж/т дозировочная канавка 2	35 ... 40°

- ▶ Выбрать ПолЗажВспом1 (положение вспомогательного сервопривода на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗажВспом1 (0°).
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажиг..

3. Проверка давления смешивания в положении зажигания

- ▶ Выбрать Остановка прогр..
- ▶ Выбрать 3бПол_Заж.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в меню Настройка Ж/Т.
- ▶ 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 4 ... 8 мбар выше давления в камере сгорания.

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



Только при наличии частотного преобразователя

Частота вращения на зажигании при работе на жидком топливе должна составлять 100%.

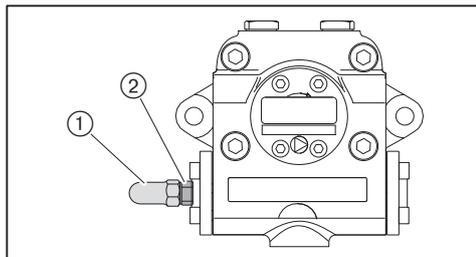
7 Ввод в эксплуатацию

4. Зажигание

- ▶ В меню Остановка прогр. выбрать 44 Интерв 1.
- ✓ Происходит зажигание и сервоприводы остаются в этом положении.

Давление за насосом на зажигании должно составлять 26 ... 29 бар, см. лист заводских параметров.

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



- ▶ Проверить параметры дымовых газов на зажигании.
- ▶ Настроить содержание кислорода прим. на 5% изменением положения регулятора жидкого топлива (ПолЗаж Ж/Т), при этом обращать внимание на давление в обратной линии, которое должно быть не ниже 6 бар.

5. Установка точек промежуточной нагрузки

- ▶ Остановка прогр. установить на выкл..
- ▶ Вернуться в строку Спец_положения, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Парам_хар-ки.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Появляется индикация точки 1.

Точка 1 при поставке с завода настроена на определенный расход жидкого топлива (см. лист заводских параметров).

- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Скорректировать положение воздушных заслонок (возд):
 - 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%,
 - достигнута граница образования сажи,
 - повысится значение CO,
 - факел становится нестабильным.

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

- ▶ Скорректировать параметры сжигания изменением положения регулятора жидкого топлива (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).

7 Ввод в эксплуатацию

6. Настройка большой нагрузки

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

Горелка настроена по счётчику под определенный расход (настройку см. в листе заводских параметров).

- ▶ Давление за насосом и положение регулятора жидкого топлива считать из листа заводских настроек горелки.
- ▶ Определить расход жидкого топлива, при необходимости настроить положение регулятора ж/т (ТОПЛ.), пока не будет достигнут необходимый расход.

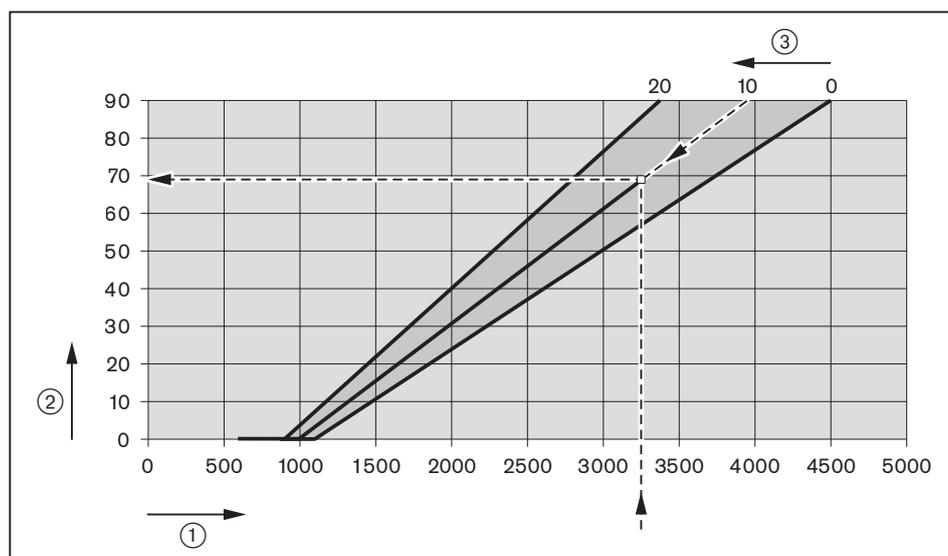
Диаграмма является только вспомогательным инструментом для настройки смесительного устройства (всп. 1).

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).

- ▶ По диаграмме определить положение вспомогательного сервопривода смесительного устройства (регулирующей гильзы) (всп. 1).

Пример

Тепловая мощность	3250 кВт
Давление в камере сгорания	10 мбар
Положение вспомогательного сервопривода всп. 1	69°



- ① Тепловая мощность [кВт]
- ② Положение вспомогательного сервопривода *всп. 1* [°]
- ③ Давление в камере сгорания [мбар]

- ▶ По диаграмме настроить вспомогательный сервопривод смесительного устройства (*всп. 1*), при этом скорректировать параметры дымовых газов изменением положения воздушных заслонок (*возд*).
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу сжигания и настроить избыток воздуха [гл. 7.5].



Давление за насосом после этого изменять больше нельзя!

7. Повторное определение точки 1

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



Только при наличии частотного преобразователя

Число оборотов можно снижать до 60%. При этом обращать внимание на стабильность факела.



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.

8. 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.

9. 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].

10. 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.

11. Определение малой нагрузки

- ▶ Выбрать Пределы нагр..
- ▶ Выбрать МинМощность.
- ▶ Определить и настроить малую нагрузку, при этом:
 - давление в обратной линии должно быть не ниже 8 бар,
 - соблюдать данные производителя теплогенератора,
 - обращать внимание на рабочее поле горелки [гл. 3.4.6].

7 Ввод в эксплуатацию

12. Перевод горелки в автоматический режим работы

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

13. 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].

7.3 Настройка реле давления

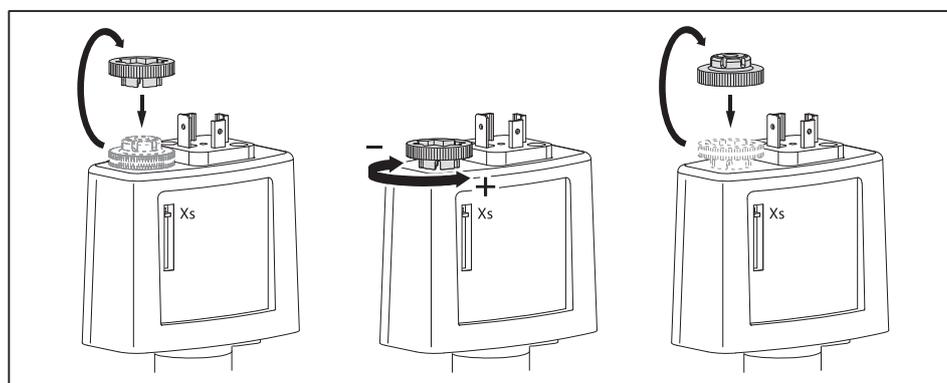
7.3.1 Настройка реле давления жидкого топлива

Реле мин. давления жидкого топлива в прямой линии (опция)

- ▶ Снять колпачок.
- ▶ Реле мин. давления жидкого топлива настроить на 5 бар ниже минимального давления за насосом.
- ▶ Снова закрутить колпачок.

Реле макс. давления жидкого топлива в обратной линии

- ▶ Снять колпачок с реле.
- ▶ Реле макс. давления жидкого топлива в обратной линии настроить на 5 бар или же при кольцевом трубопроводе на 5 бар выше давления в нём.
- ▶ Снова установить колпачок.



7 Ввод в эксплуатацию

7.3.2 Настройка реле давления газа

Настройка реле мин. давления газа

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

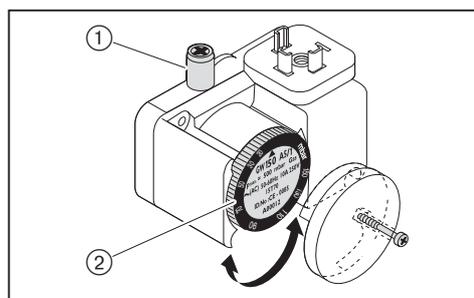
- ▶ Манометр подключить к месту измерения ① на реле минимального давления газа.
- ▶ Запустить горелку и вывести её на большую нагрузку.
- ▶ Медленно закрывать газовый шаровой кран, пока не будет выполнено одно из следующих условий:
 - сигнал пламени станет ниже 65%,
 - содержание кислорода в дымовых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

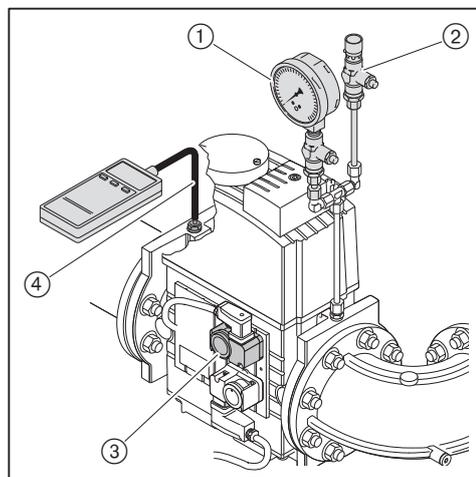


Настройка реле контроля герметичности

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



Настройка реле максимального давления газа (опция)

В зависимости от комплектации горелки необходим дополнительный монтажный комплект [гл. 12.3].

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

7 Ввод в эксплуатацию

7.3.3 Настройка реле давления воздуха

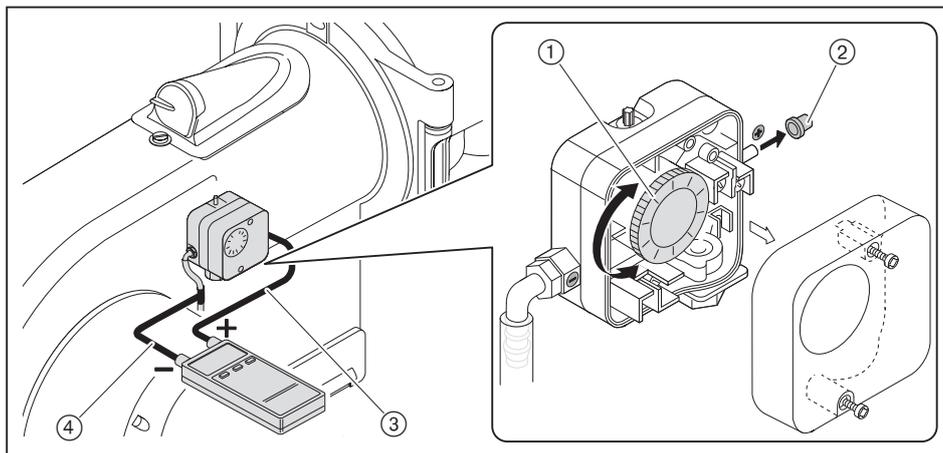
При настройке горелки точку срабатывания необходимо проверить и при необходимости перенастроить.

- ▶ 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	25 мбар
Точка срабатывания реле давления воздуха (80%)	$25 \text{ мбар} \times 0,8 = 20 \text{ мбар}$

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вытекание топлива из-за длительной нагрузки манометров

Манометры для ж/т могут быть повреждены, топливо может вытекать и нанести ущерб окружающей среде.

▶ После пуско-наладочных работ манометры необходимо закрыть или снять.

- ▶ 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. 7.1.4].
- ▶ Снова вставить в фильтр-грязевик первоначальный вкладыш [гл. 7.1.2].
- ▶ Проверить герметичность топливопроводящих блоков.
- ▶ Параметры сжигания и настройки занести в протокол и / или карту параметров.
- ▶ Установить крышку горелки.
- ▶ Проинформировать эксплуатационника об условиях работы установки.
- ▶ Передать эксплуатационнику инструкцию по монтажу и эксплуатации и сообщить о том, что она должна находиться в котельной рядом с горелкой.
- ▶ Проинформировать эксплуатационника о необходимости проведения ежегодного сервисного обслуживания горелки.

7 Ввод в эксплуатацию

7.5 Проверка параметров сжигания

Определение избытка воздуха

- ▶ Медленно закрывать воздушные заслонки в соответствующей рабочей точке до достижения границы образования CO (содержание CO прим. 100 ppm или число сажи прим. 1).
- ▶ 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 CO не должно превышать 50 ppm.
- ▶ Измерить и задокументировать содержание кислорода.

Проверка температуры дымовых газов

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

Определение тепловых потерь

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

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

q_A Тепловые потери [%]

t_A Температура дымовых газов [°C]

t_L Температура воздуха на сжигание [°C]

O_2 Объемное содержание кислорода в сухих дымовых газах [%]

Топливные коэффициенты	Природный газ	Сжиженный газ	Жидкое топливо
A2	0,66	0,63	0,68
B	0,009	0,008	0,007

7.6 Расчет расхода газа

Обозначения в формуле	Пояснение	Значения примера
V_B	Рабочий расход [м³/ч] Израсходованный объём газа, который измеряется при фактическом давлении и температуре газа на газовом счётчике (расход газа)	-
V_N	Нормальный расход [м³/ч] Расход газа при давлении 1013 мбар и 0°C	-
f	Коэффициент пересчёта	-
Q_N	Тепловая мощность [кВт]	3000 кВт
η	КПД котла (напр. 92% \pm 0,92)	0,92
H_i	Теплотворность [кВтч/м³] (при 0°C и 1013 мбар)	10,35 кВтч/м³ (природный газ E)
$t_{газ}$	Температура газа на счётчике [°C]	10°C
$P_{газ}$	Давление газа на счётчике [мбар]	150 мбар
$P_{баро}$	Барометрическое давление воздуха [мбар], (см. таблицу)	500 м \pm 955 мбар
V_G	Определённый по счётчику расход газа	9,9 м³
T_M	Время измерения [сек.]	120 секунд

Расчёт нормального расхода

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

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i} \quad V_N = \frac{3000 \text{ кВт}}{0,92 \cdot 10,35 \text{ кВтч/м}^3} = 315,1 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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:

$$f = \frac{P_{баро} + P_{газ}}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_{газ}} \quad f = \frac{955 + 150}{1013} \cdot \frac{273}{273 + 10} = 1,052$$

Расчет необходимого рабочего расхода (расхода газа)

$$V_B = \frac{V_N}{f} \quad V_B = \frac{315,1 \text{ м}^3/\text{ч}}{1,052} = 299,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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:

$$V_B = \frac{3600 \cdot V_G}{T_M} \quad V_B = \frac{3600 \cdot 9,9 \text{ м}^3}{120 \text{ сек.}} = 297,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

7 Ввод в эксплуатацию

7.7 Распределение мощности

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

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

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

8 Выключение установки

При прерывании эксплуатации:

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

9 Техническое обслуживание

9 Техническое обслуживание

9.1 Указания по сервисному обслуживанию



Опасность взрыва из-за утечки газа

Некачественно проведенные работы могут привести к утечке газа и взрыву.

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



Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

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



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,
- жидкотопливный магнитный клапан,
- форсуночный блок,
- регулятор давления,
- реле давления.

9 Техническое обслуживание

Каждый раз перед техническим обслуживанием

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

После каждого технического обслуживания

- ▶ Проверить герметичность всех топливопроводящих блоков.
- ▶ Функциональная проверка:
 - зажигание,
 - контроль пламени,
 - топливный насос (давление за насосом и сопротивление на всасе),
 - 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.
Крестовина центральной части муфты	износ	▶ заменить. Рекомендация: каждые 2 года
Воздушная направляющая	загрязнение	▶ почистить.
Воздушная заслонка	загрязнение	▶ почистить.
	расстояние до корпуса < 0,3 мм	▶ настроить [гл. 9.16].
Подшипник вала воздушной заслонки	имеет люфт > 0,2 мм	▶ заменить [гл. 9.16].
Изоляция воздухозаборника	повреждение / износ / загрязнение	▶ заменить.
Крышка смотрового окна	выход воздуха	▶ 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.
Датчик пламени	загрязнение	▶ почистить.
	повреждение	▶ заменить.
	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	
Реле давления	точка срабатывания	▶ проверить.
Пламенная труба / подпорная шайба	загрязнение	▶ почистить.
	повреждение	▶ заменить.
Вторичная форсунка	загрязнение/износ	▶ заменить. Рекомендация: каждые 2 года (тип K3-30° ... кг для HDK 30) Рекомендация: каждые 8 лет (тип W-S6-30° ...кг для HDK 40)
Первичная форсунка	загрязнение/износ	▶ заменить. Рекомендация: каждые 2 года
Запорный клапан первичной форсунки	загрязнение/износ	▶ заменить. Рекомендация: каждые 2 года
Блок вторичных форсунок	износ / подтекание топлива	▶ заменить. Рекомендация: каждые 8 лет
Защита от проворачивания	люфт > 2,0 мм	▶ заменить [гл. 9.5.2].
Главный аксиальный подшипник	люфт > 1,2 мм	▶ заменить [гл. 9.5.1].
Фильтр топливного насоса	загрязнение	▶ почистить.
Топливный шланг	повреждение / выход топлива	▶ заменить.
	5 лет	
Напорный шланг форсуночного штока	повреждение / выход топлива	▶ заменить.
	5 лет	

⁽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 Техническое обслуживание

Блок	Критерий / расч. срок службы⁽¹⁾	Действие
Жидкотопливный магнитный клапан	герметичность 250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить магнитный клапан или топливный насос.
Регулятор жидкого топлива	избыток воздуха из-за износа люфт / повреждение / вытекание топлива 250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Двойной газовый клапан, мультиблок с системой проверки клапанов (контроль герметичности)	опознанная ошибка	▶ заменить.
Двойной газовый клапан без системы проверки клапанов (контроль герметичности)	функционирование / герметичность менее DN 25: 200 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾ DN 25 - DN 65: 100 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾ DN 80 - DN 150: 50 000 запусков горелки или 10 лет ⁽²⁾	▶ 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 мультиблока / газового фильтра	загрязнение	▶ заменить.

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

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

9 Техническое обслуживание

9.3 Открытие горелки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



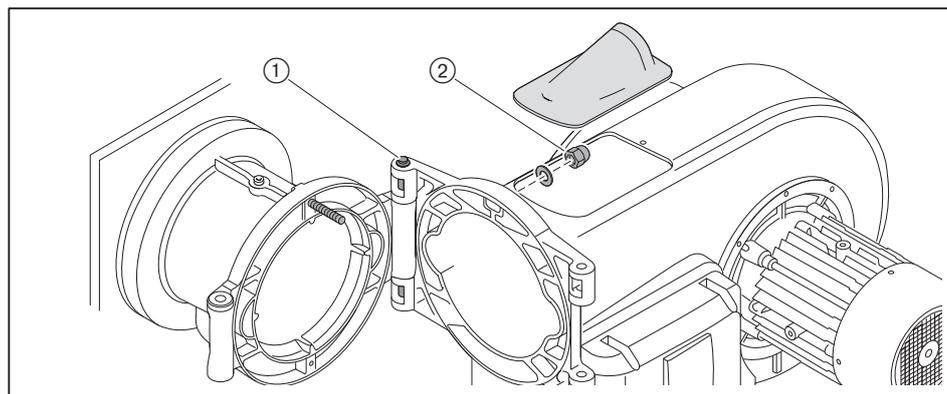
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повреждения топливных шлангов из-за механической нагрузки

Через негерметичности топливных шлангов топливо может выходить наружу и наносить ущерб окружающей среде.

► При открытии горелки избегать механической нагрузки на шланги.

- Шпилька ① должна быть установлена на фланце горелки правильно.
- Снять крышку смотрового окна.
- Отсоединить кабели зажигания.
- Выкрутить колпачковую гайку ②.
- Аккуратно открыть горелку.

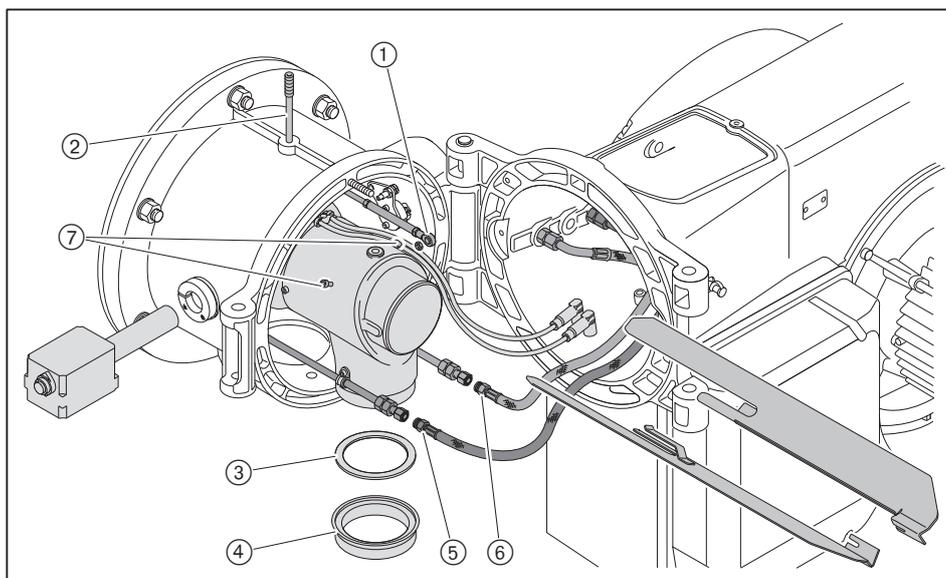


9.4 Демонтаж и монтаж смесительного устройства

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Открыть горелку.
- ▶ Выкрутить винты ⑦ и снять направляющие щитки.
- ▶ Выкрутить гайку и снять приводную тягу ①.
- ▶ Отсоединить прямую ⑤ и обратную ⑥ линии.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ②.
- ▶ Поднять смесительное устройство, снять уплотнительное ③ и промежуточное ④ кольца.
- ▶ Вынуть смесительное устройство.



Сборка

Монтаж смесительного устройства проводится в обратном порядке, при этом:

- следить за корректным подключением напорных шлангов.
- настроить датчик пламени [гл. 9.7].

9 Техническое обслуживание

9.5 Проверка смесительного устройства

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Все размеры имеют допуск в ± 1 мм.

Проверка монтажных размеров

- ▶ Проверить положение пламенной головы по отношению к смесительному устройству.
- ▶ Проверить размер L1 (настраивается, если открутить 3 винта ②).
- ▶ Проверить размер A (расстояние от первичной форсунки до первичной опорной шайбы).
- ▶ Проверить размер L2 (расстояние от газовых форсунок до вторичных дизельных форсунок).

Максимальный ход смесительного устройства = 68 мм.

Проверка расстояния до вторичных форсунок

- ▶ Проверить размер E (от вторичной форсунки до задней кромки пламенной головы).

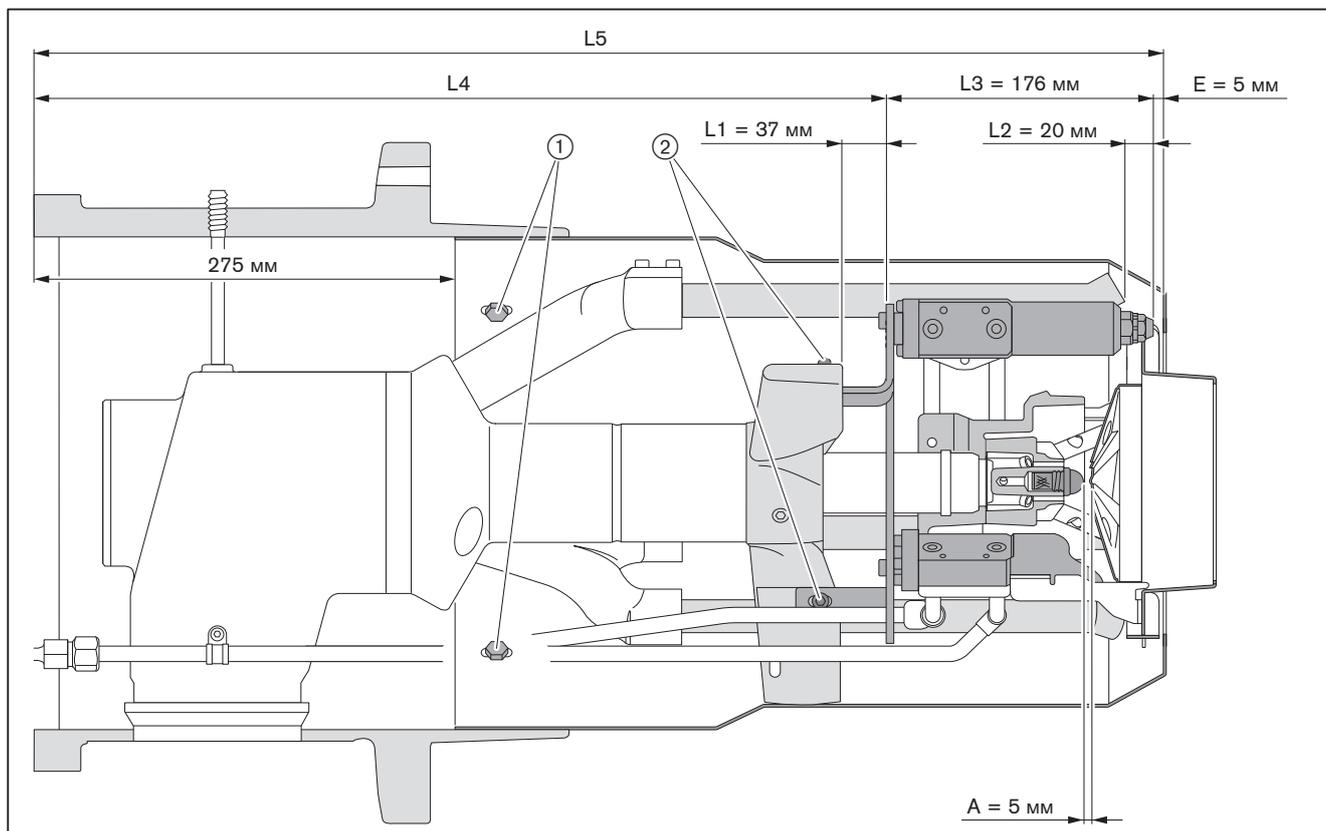
Если размер E спереди проверить невозможно, нужно поступить следующим образом:

- ▶ Измерить размеры L5 и L4.
- ▶ При помощи размера от штока форсунки L3 (176 мм) выполнить следующий расчёт:

$$E = L5 - L4 - 176$$

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.



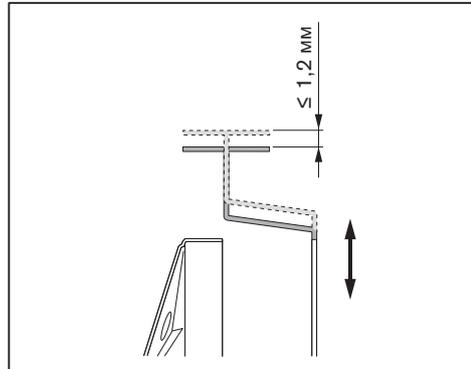
9.5.1 Проверка главного аксиального подшипника

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

► Снять смесительное устройство [гл. 9.4].

Если вертикальный зазор вторичной опорной шайбы превышает 1,2 мм:

► Заменить опорную трубу [гл. 9.10].



9 Техническое обслуживание

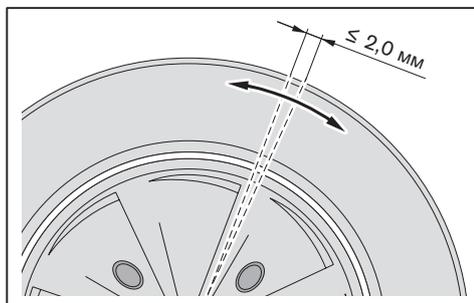
9.5.2 Проверка защиты от проворачивания

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.4].

Если зазор вторичной подпорной шайбы превышает 2,0 мм:

- ▶ Заменить защиту от проворачивания [гл. 9.10].



9.5.3 Проверка газовой форсунки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

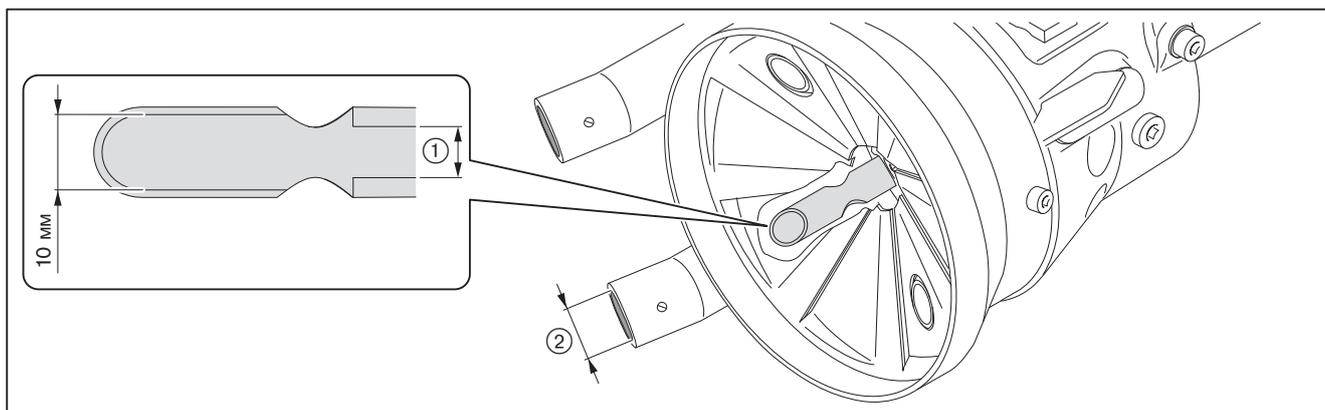
- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.4].
- ▶ Измерить трубку первичного газа ①.
- ▶ Измерить форсунку вторичного газа ②.
- ▶ При наличии несоответствия для имеющегося газа заменить трубку первичного газа и форсунку вторичного газа.
- ▶ Повторить действия на всех остальных трубках первичного газа и форсунках вторичного газа.



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

- ▶ Заменить форсунки вторичного газа ② и трубки первичного газа ①.

	Природный газ	Сжиженный газ
① трубка первичного газа	Ø 8 мм	Ø 6 мм
② форсунка вторичного газа	Ø 22 мм, без насадки на форсунку	Ø 16 мм



9 Техническое обслуживание

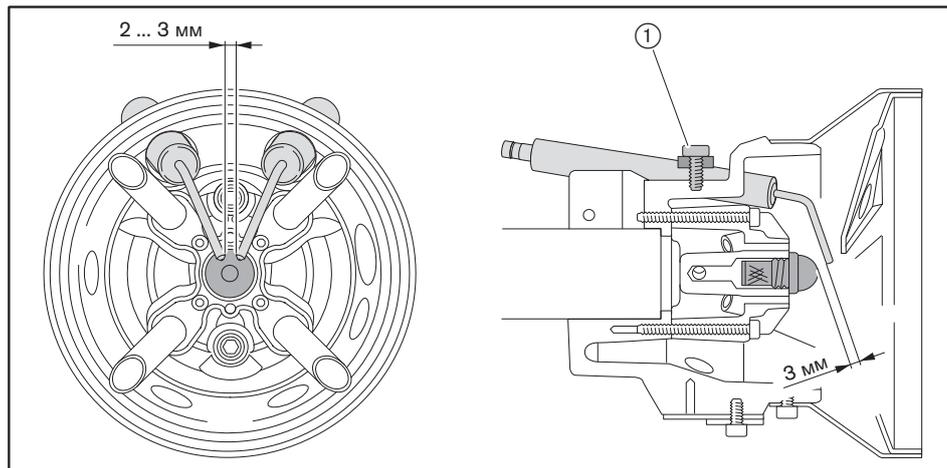
9.6 Настройка электродов зажигания

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

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

Электроды зажигания не должны находиться в конусе распыления топлива.

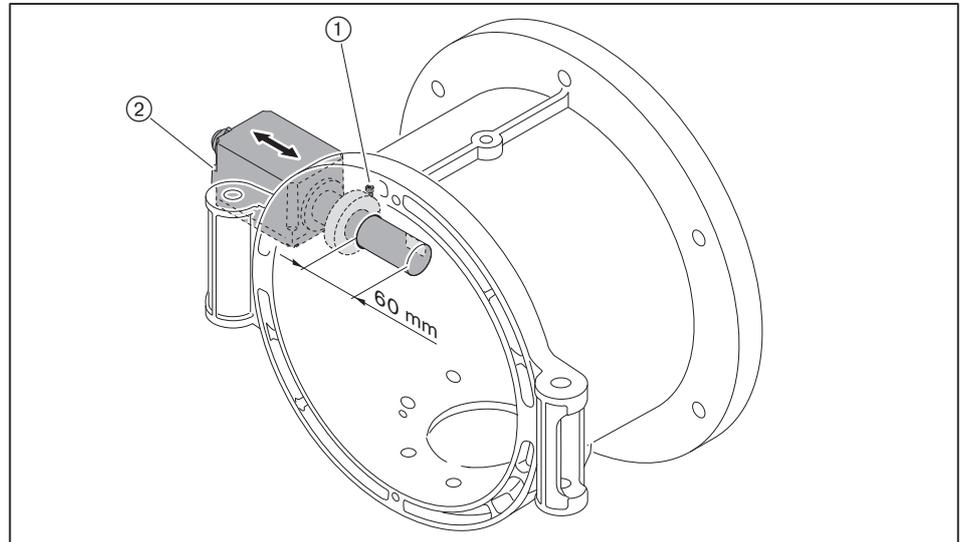
- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.4].
- ▶ Выкрутить винт ①.
- ▶ Настроить электроды зажигания.
- ▶ Затянуть винт ①.



9.7 Настройка датчика пламени

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Открыть горелку [гл. 9.3].
- ▶ Выкрутить винт ①.
- ▶ Настроить датчик пламени ②.
- ▶ Затянуть винт ①.



9 Техническое обслуживание

9.8 Замена форсунок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



Форсунки не чистить, всегда использовать новые!

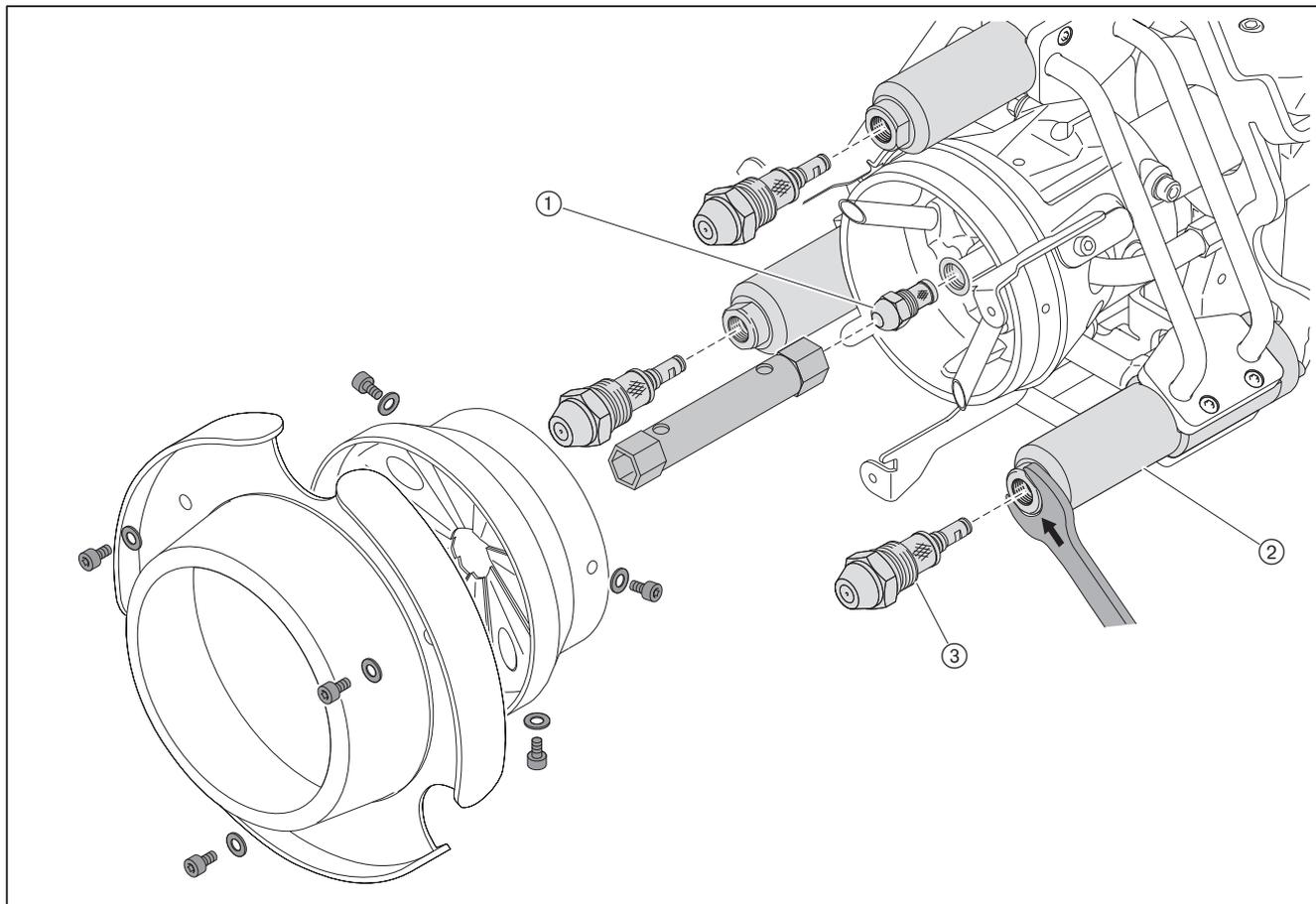
- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.4].

Первичная форсунка

- ▶ Снять подпорную шайбу.
- ▶ Снять электроды зажигания [гл. 9.6].
- ▶ Выкрутить первичную форсунку ①.
- ▶ На новой первичной форсунке выкрутить фильтр и вкрутить от руки новый затвор.
- ▶ Установить новую форсунку, при этом обращать внимание на прочность посадки.
- ▶ Установить электроды зажигания и настроить их [гл. 9.6].
- ▶ Закрепить подпорные шайбы винтами и стопорными шайбами.

Вторичные форсунки

- ▶ Для противоупора удерживать соответствующую форсуночную трубку ② ключом и выкрутить вторичные форсунки ③.
- ▶ Установить новые форсунки, при этом обратить внимание на прочность посадки.



9.9 Замена блока вторичных форсунок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



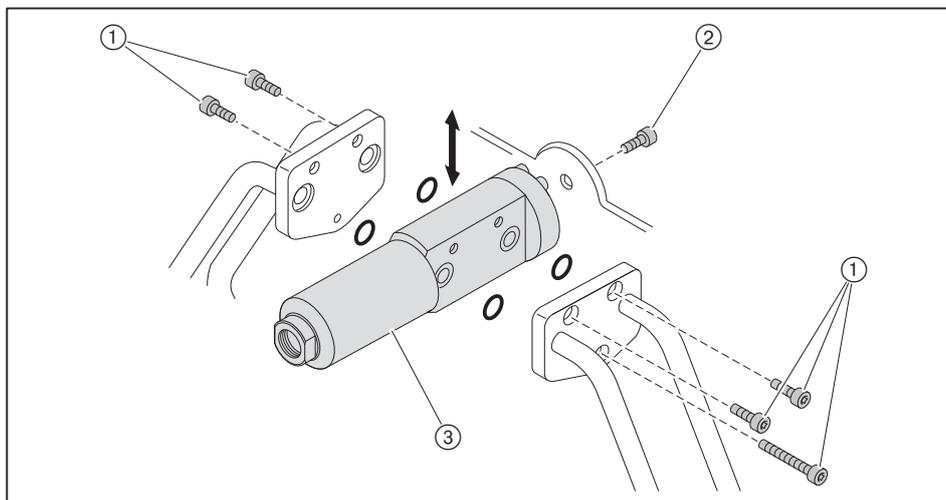
Блок не разбирать, всегда использовать новый!

Разборка



Всегда снимать только один форсуночный блок.
Если снимать несколько форсуночных блоков одновременно, может измениться положение на монтажном кольце.

- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.4].
- ▶ Выкрутить вторичную форсунку [гл. 9.8].
- ▶ Снять газовые трубки.
- ▶ Выкрутить винты ①.
- ▶ Выкрутить винт ② и вытащить форсуночный блок ③.



Сборка



Осторожно вытащить заглушку в новом форсуночном блоке. В него не должна попасть никакая грязь.

- ▶ Новый форсуночный блок установить в обратном порядке, при этом:
 - использовать новые круглые уплотнения,
 - все винты застопорить стопорами средней жёсткости.

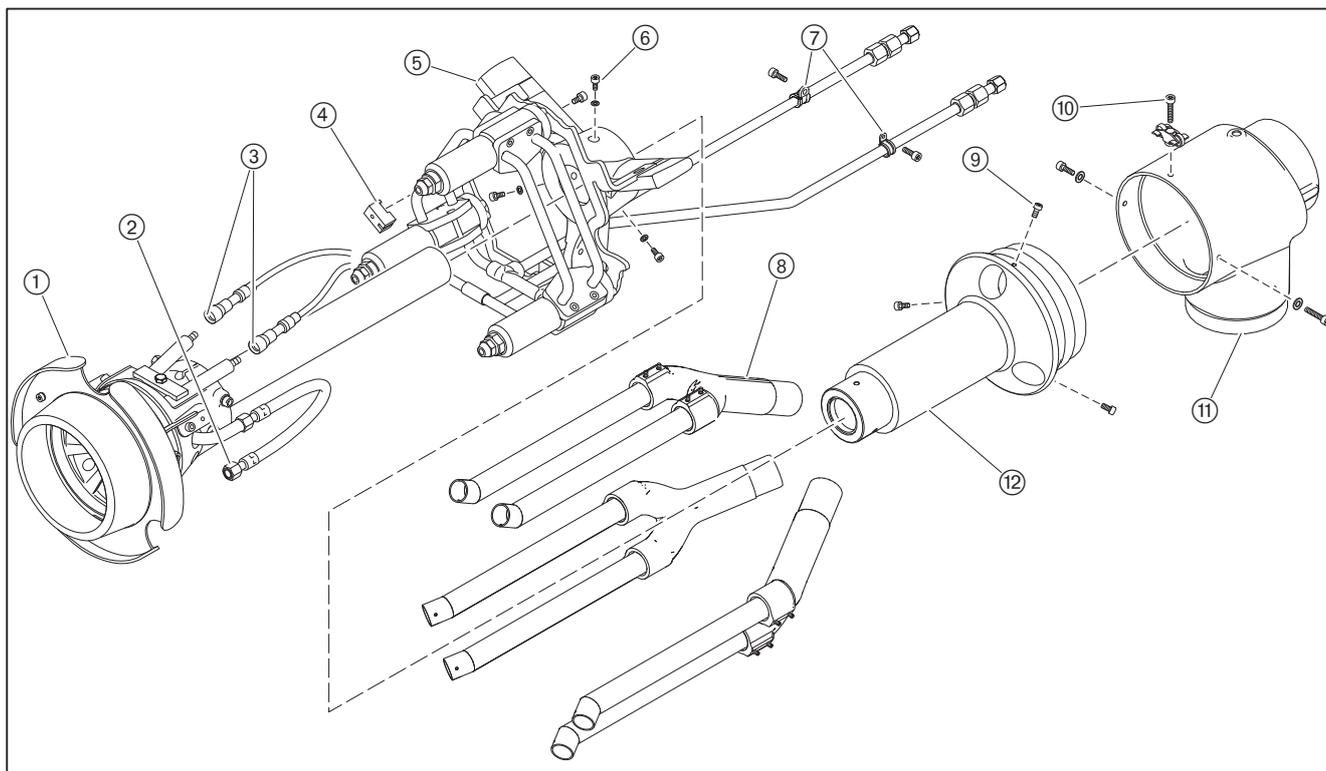
9 Техническое обслуживание

9.10 Демонтаж смесительного устройства

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.4].
- ▶ Открутить шланг первичного топлива ②.
- ▶ Отключить кабели зажигания ③.
- ▶ Снять защиту от проворачивания ④.
- ▶ Снять хомуты для крепления труб ⑦.
- ▶ Снять крышку центральной зоны ①.
- ▶ Выкрутить винты ⑥ и снять крестовину форсунок ⑤.
- ▶ Выкрутить винты ⑨ и снять трубки распределителя ⑧.
- ▶ Выкрутить винты ⑩ и снять корпус ⑪ с опоры подшипника ⑫.



Сборка

- ▶ Монтаж смесительного устройства проводится в обратном порядке.
- ▶ Проверить свободу хода центральной гильзы смесительного устройства, обратить внимание на достаточное расстояние между кабелями зажигания и другими компонентами.
- ▶ Проверить настройку смесительного устройства [гл. 9.5].
- ▶ Смонтировать смесительное устройство.
- ▶ Проверить приводную тягу смесительного устройства [гл. 7.2].

9.11 Настройка вторичных газовых трубок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

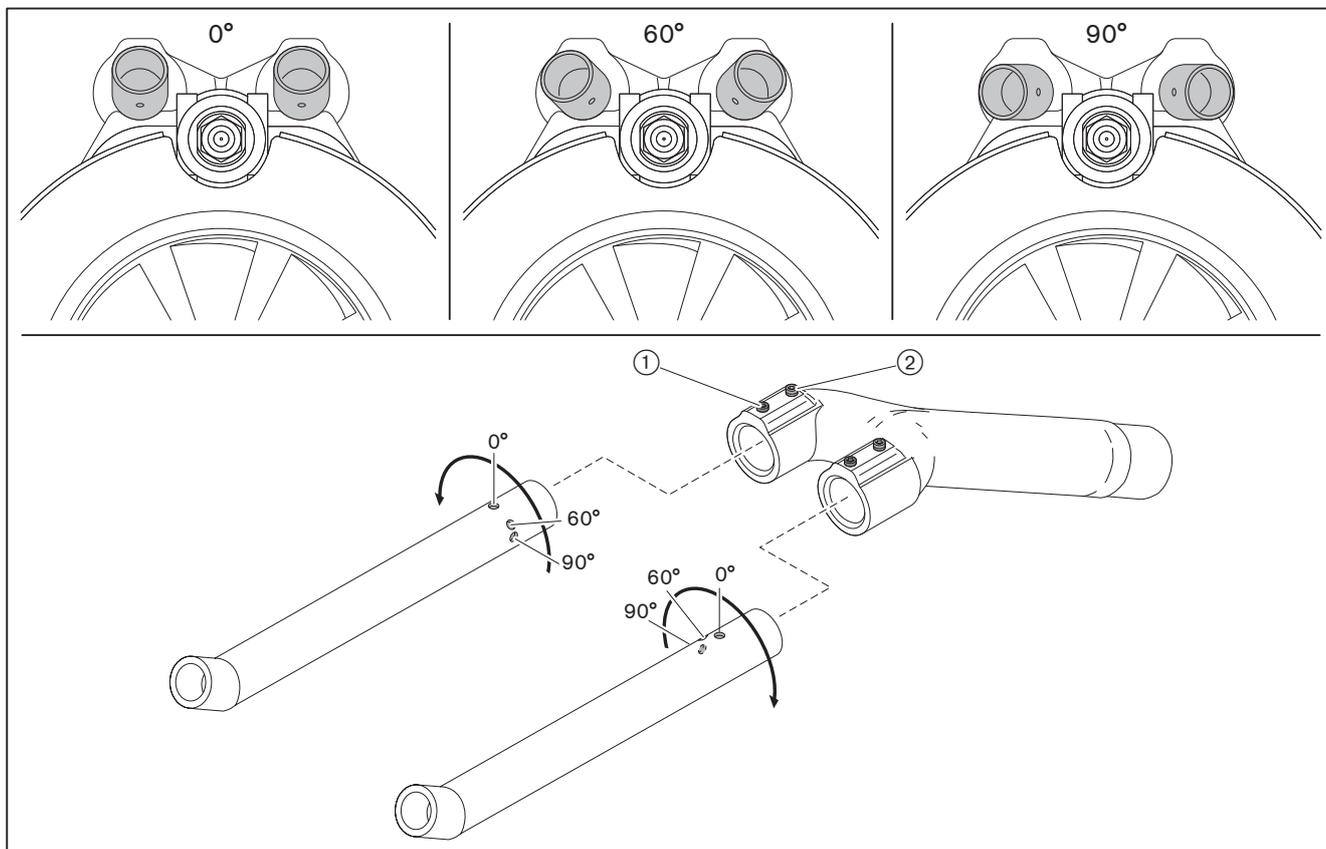
Вторичные газовые трубки можно установить в следующих положениях:

- 0° (заводская установка),
- 60°;
- 90°.

При помощи изменения положения трубок можно изменить режим работы горелки. В большинстве случаев лучшие характеристики работы получают на заводской установке (0°).

Если изменяется положение хотя бы одной газовой трубки, необходимо все остальные трубки установить под таким же углом.

- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.4].
- ▶ Выкрутить винты ① и ②.
- ▶ Установить трубки под определённым углом с помощью отверстий.
- ▶ Затянуть винт ①.
- ▶ Слегка затянуть винт ②.



9 Техническое обслуживание

9.12 Демонтаж и монтаж вкладыша фильтра-грязевика

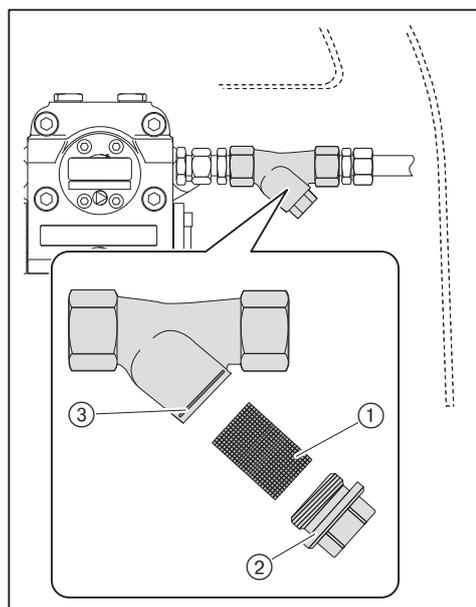
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Закрывать запорную комбинацию подачи топлива.
- ▶ Снять запорный винт ②.
- ▶ Снять фильтрующий вкладыш ①.
- ▶ Проверить вкладыш на загрязнённость и в случае необходимости прочистить его.

Сборка

- ▶ Монтаж вкладыша проводится в обратной последовательности, обратить внимание на корректность установки кольцевого уплотнения ③.

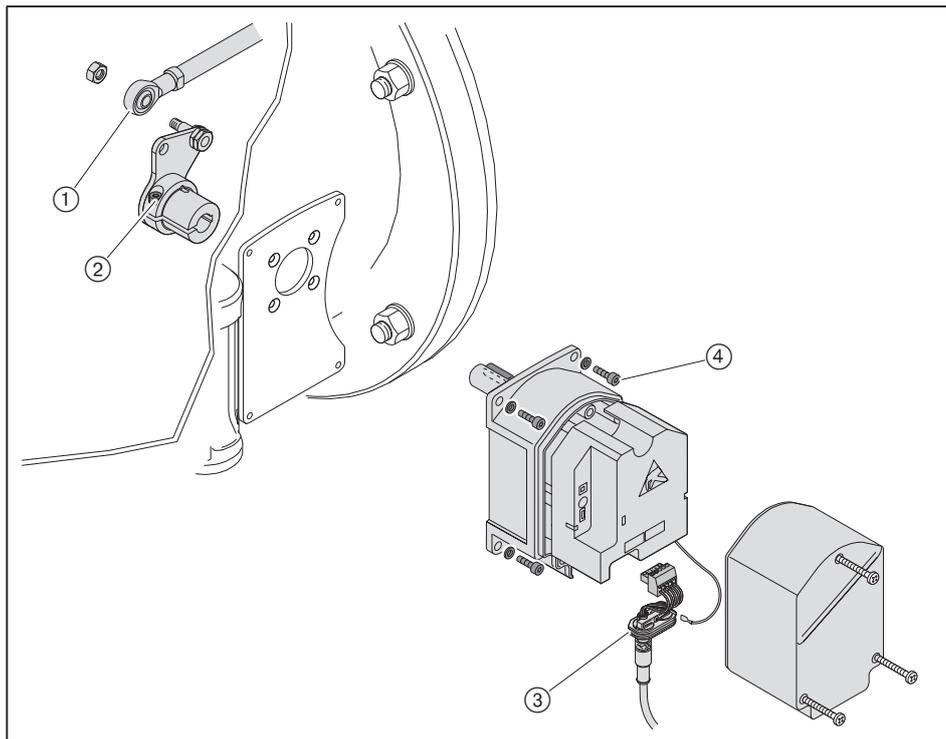


9.13 Демонтаж и монтаж сервопривода гильзы

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Снять крышку смотрового окна.
- ▶ Выкрутить гайку и снять приводную тягу ①.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ② и снять приводной рычаг.
- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекер и снять кабельный ввод ③.
- ▶ Выкрутить винты ④.
- ▶ Снять сервопривод.



Сборка

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

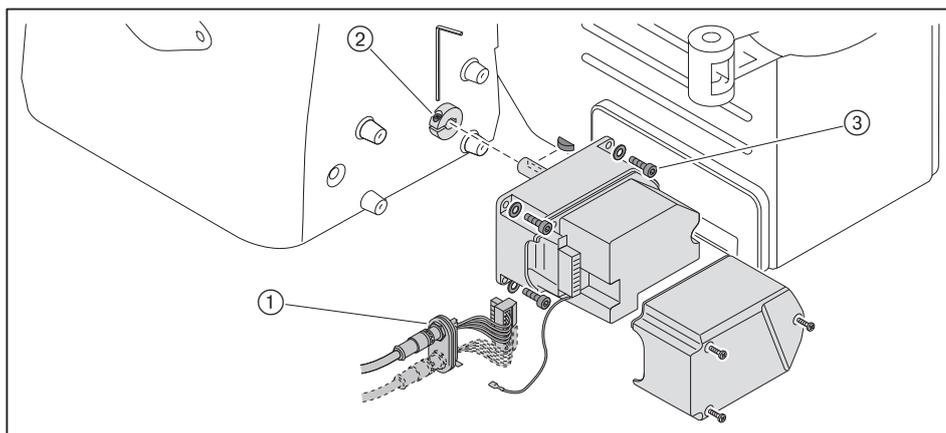
9 Техническое обслуживание

9.14 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

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



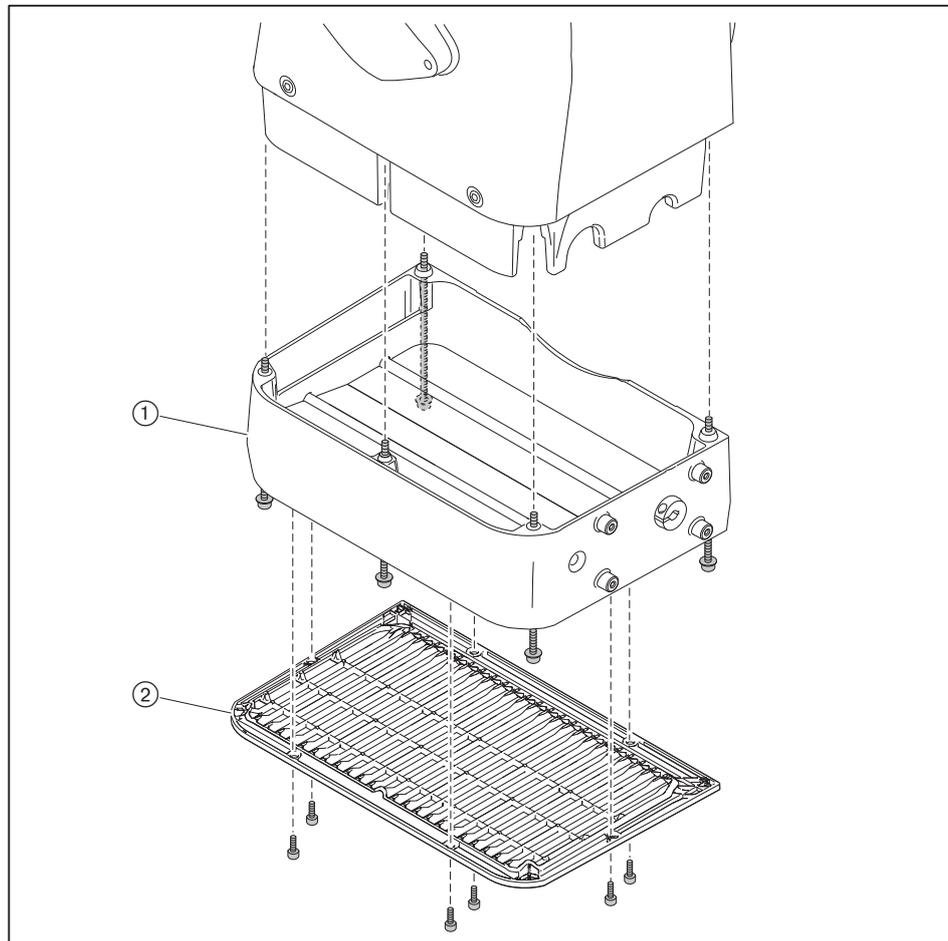
Сборка

- ▶ 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.

9.15 Демонтаж регулятора воздуха

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Снять сервопривод воздушных заслонок [гл. 9.14].
- ▶ Снять защитную решётку ②.
- ▶ Снять регулятор воздуха ①.



9 Техническое обслуживание

9.16 Настройка регулятора воздуха

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Снять защитную решётку [гл. 9.15].
- ▶ При необходимости снять регулятор воздуха [гл. 9.15].

Настройка воздушных заслонок



На тягах регулятора можно использовать только винты со стопором.

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

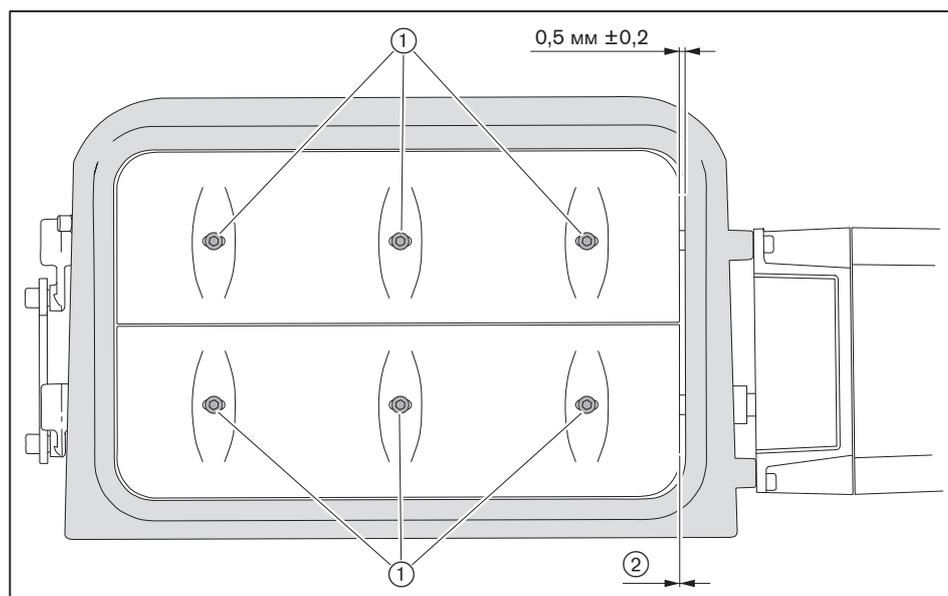
- ▶ Ослабить винты ①.
- ▶ Выровнять заслонки.
- ▶ Снова затянуть винты.
- ▶ Проверить свободу хода заслонок.

Проверка подшипника

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

Если на заслонках есть осевой зазор ②:

- ▶ Заменить подшипник.

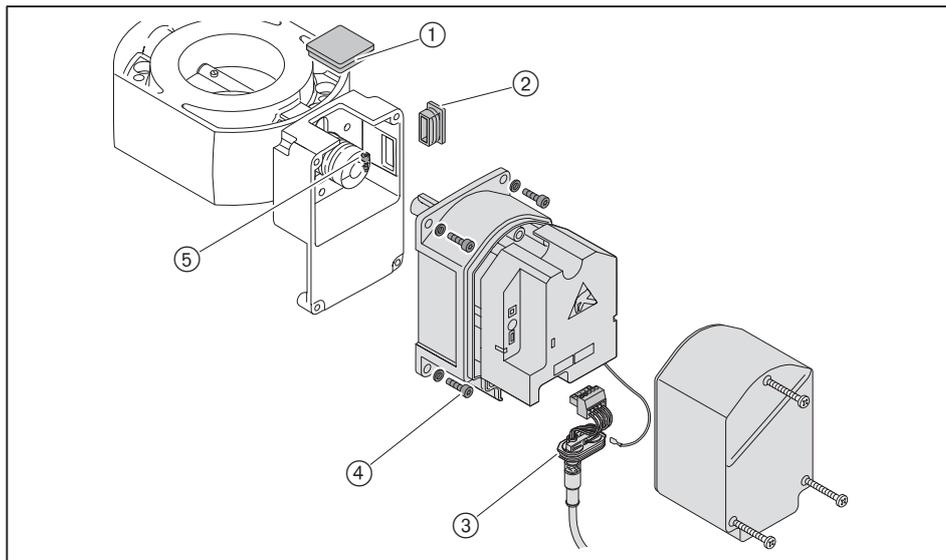


9.17 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

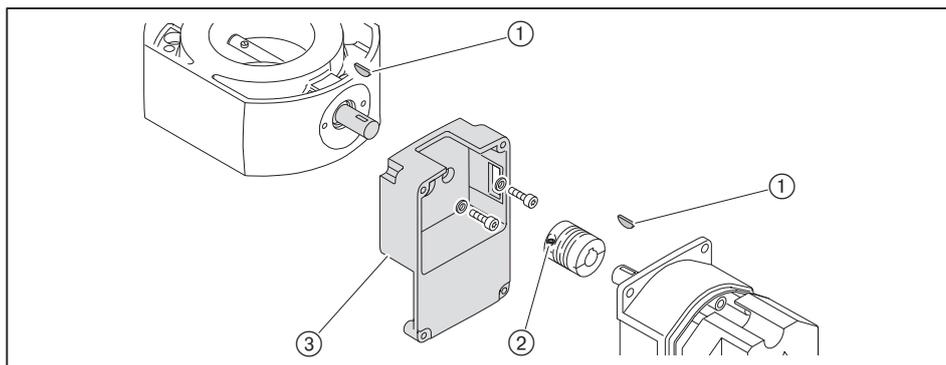
Разборка

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



При замене промежуточного корпуса или муфты необходимо:

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



Сборка

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

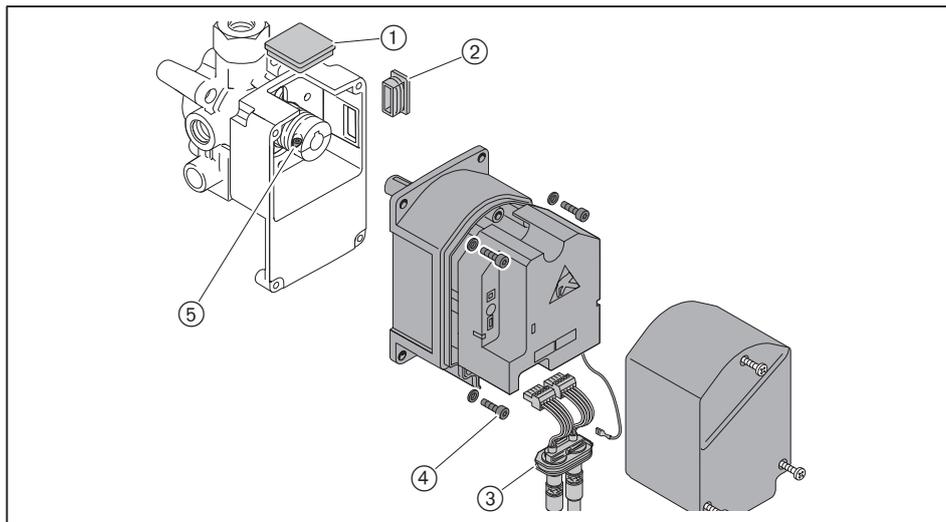
9 Техническое обслуживание

9.18 Демонтаж и монтаж сервопривода регулятора топлива

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

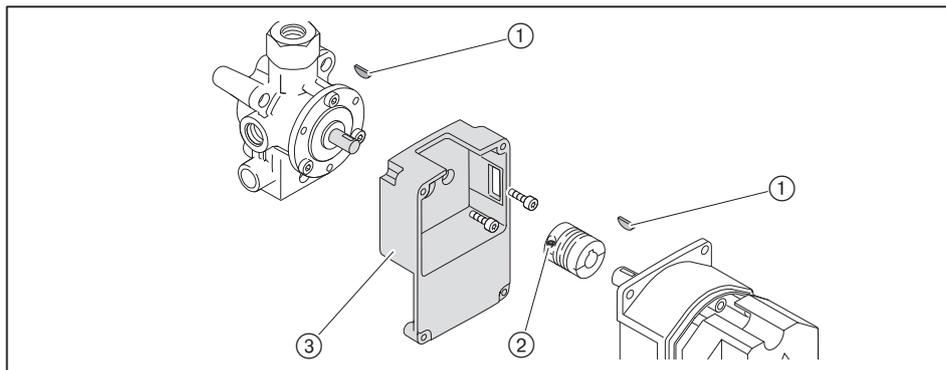
Разборка

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



При замене промежуточного корпуса или муфты необходимо:

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



Сборка

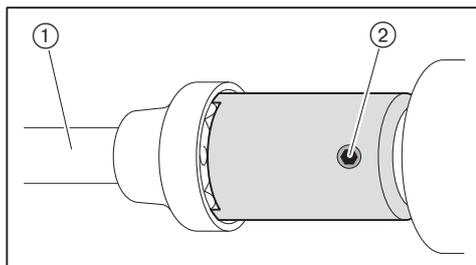
- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом:
 - обращать внимание на правильность установки сегментных шпонок,
 - осторожно и без нажима установить муфту на валы.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины, подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.

9.19 Настройка муфты насоса

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Между вентиляторным колесом и насосом встроена эластичная муфта насоса.

- ▶ Снять крышку регулятора воздуха.
- ▶ Выкрутить винт с внутренним шестигранником ② на муфте насоса.
- ▶ Муфту насоса выровнять таким образом, чтобы на приводной вал не оказывалось осевого напряжения и осевой зазор на центральном блоке муфты ① составлял 1,5 мм.
- ▶ Закрутить винт с шестигранником.

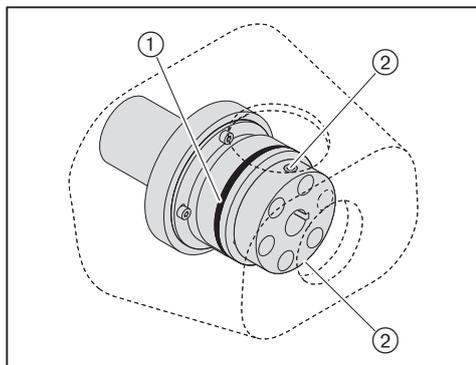


9.20 Настройка магнитной муфты

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Расстояние между дисками муфты при поставке составляет 0,4 ... 0,6 мм.

- ▶ Выкрутить винты с внутренними шестигранниками ② на магнитной муфте.
- ▶ Установить расстояние ① продольным перемещением.
- ▶ Снова закрутить винты.



9 Техническое обслуживание

9.21 Демонтаж вентиляторного колеса

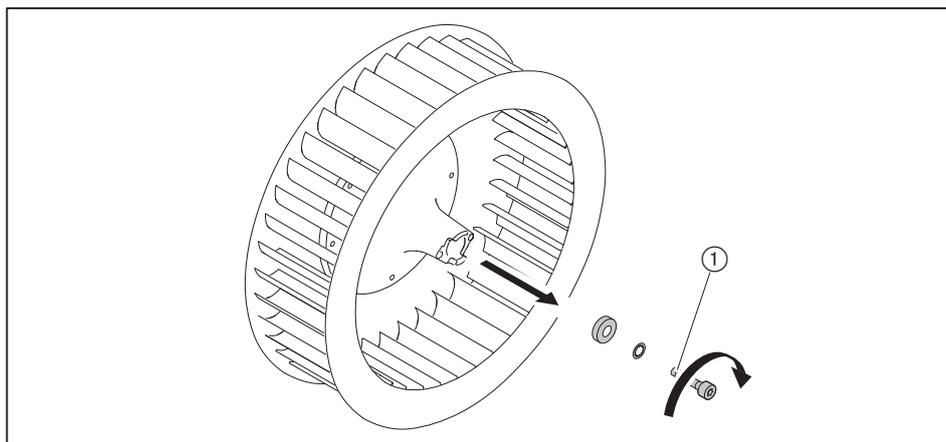
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



При монтаже вентиляторного колеса можно использовать только винты со стопором.

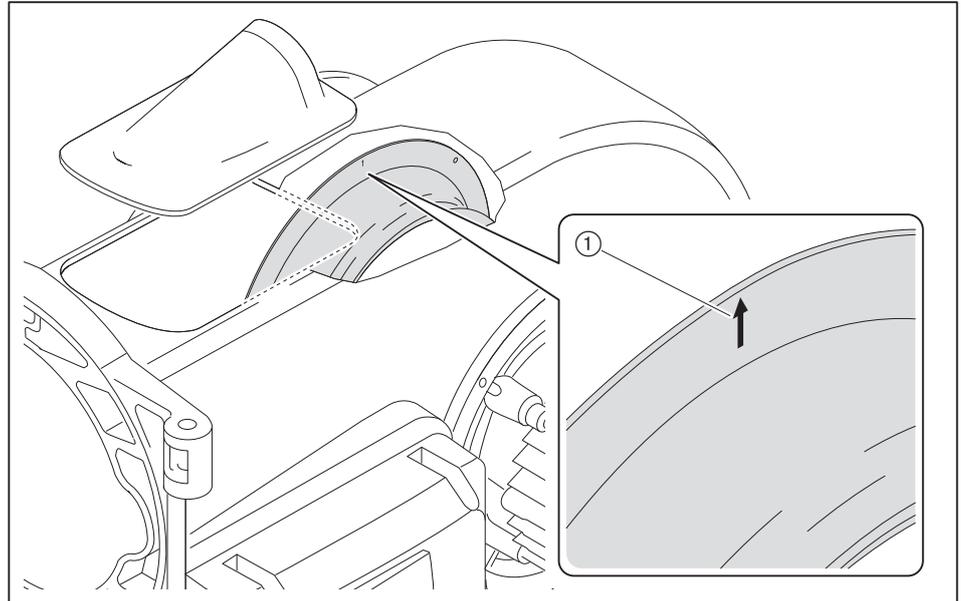
Вентиляторное колесо соединяется с валом двигателя винтом M8 x 30 LH с левой резьбой.

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



9.22 Проверка положения входного кольца

- ▶ Снять крышку смотрового окна.
- ▶ Выполнить визуальную проверку через отверстие смотровой трубки.
- ✓ Стрелка на входном кольце ② должна показывать вверх.



9 Техническое обслуживание

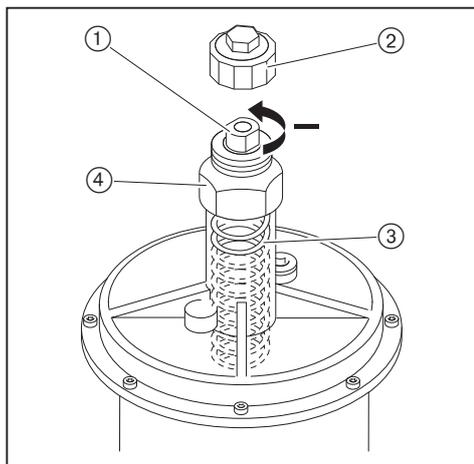
9.23 Замена пружины регулятора давления

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

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

Регулятор высокого 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.

10 Поиск неисправностей

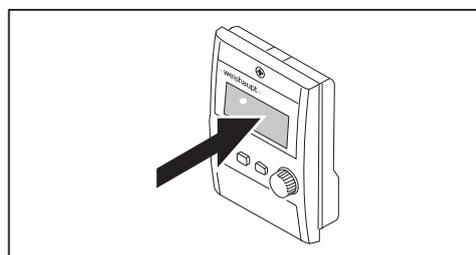
10.1 Порядок действий при неисправности

- ▶ 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].

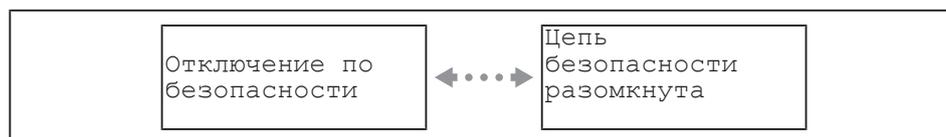


10.1.1 Ошибка

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.

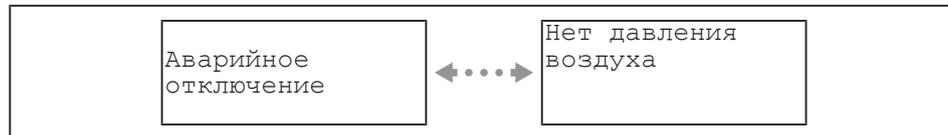
10 Поиск неисправностей

10.1.2 Неисправность

При неисправности менеджер горения выполняет аварийное отключение и блокирует горелку.

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

Пример



После устранения ошибки необходимо выполнить разблокировку для повторного запуска.

Устранять неисправности имеют право только квалифицированные специалисты.

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

Разблокировка



Внимание: неквалифицированное обслуживание

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

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

Если на дисплее БУИ появляется информация о неисправности:

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

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

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

Замена автомата

Если проводится замена автомата или БУИ:

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

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. 9.6].
	электроды зажигания влажные или грязные	▶ почистить и настроить электроды зажигания [гл. 9.6].
	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, должно быть 25 секунд. ▶ заменить реле.
Топливный насос не качает топливо	запорное устройство закрыто	▶ открыть его.
	негерметичность системы подачи топлива	▶ проверить систему подачи топлива [гл. 12.1].
	не открывается обратный клапан	▶ проверить и при необходимости заменить клапан.
	загрязнён топливный фильтр системы подачи топлива	▶ почистить или заменить вкладыш фильтра.
	неисправность насоса	▶ заменить.
Топливо не распыляется через форсунку	форсунка забита	▶ заменить форсунку [гл. 9.8].
	затвор форсунки / форсуночного блока изношен / забит	▶ заменить затвор или форсуночный блок [гл. 9.9].
	сито фильтра-грязевика в прямой линии забито грязью	▶ почистить сито [гл. 9.12].
Несмотря на зажигание и подачу топлива факел не образуется	неправильно настроены электроды зажигания	▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.6].
	давление смешивания слишком высокое	▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания.
	топливно-воздушная смесь в смесительном устройстве не способна к воспламенению	▶ сократить расстояние между двойным газовым клапаном и газовым дросселем [гл. 5.1].
Плохие характеристики запуска горелки	давление смешивания слишком высокое	▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания.
	неправильно настроены электроды зажигания	▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.6].
	слишком много или слишком мало топлива	▶ скорректировать расход топлива для зажигания топливным сервоприводом.
	форсунка загрязнена / изношена	▶ заменить форсунку [гл. 9.8].

10 Поиск неисправностей

Следующие ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Ошибка	Причина	Устранение
Менеджер горения не получает сигнала пламени	загрязнён датчик пламени	▶ почистить.
	сигнал пламени слабый	▶ проверить сигнал наличия пламени. ▶ проверить датчик пламени. ▶ проверить настройки горелки.
	датчик пламени неисправен	▶ заменить.
Сильная пульсация при сжигании или гудение при работе горелки	неправильная пропорция воздуха на сжигание	▶ проверить параметры сжигания.
	неправильная настройка смесительного устройства	▶ настроить [гл. 9.5].
	вибрация и пульсация от теплогенератора	▶ проверить дымоходы [гл. 12.2].
	загрязнена первичная форсунка	▶ заменить форсунку [гл. 9.8].
	первичная форсунка мала по размеру	▶ подобрать первичную форсунку большего размера [гл. 4.2].
Необходимая мощность горелки не достигается	неправильный монтаж входного кольца	▶ проверить положение входного кольца [гл. 9.22].
Отрыв факела во время работы	система подачи топлива негерметична/ сопротивление на всасе слишком высокое	▶ проверить систему подачи топлива.
	форсунка загрязнена / изношена	▶ заменить форсунку [гл. 9.8].
	сигнал пламени слабый	▶ проверить сигнал наличия пламени. ▶ проверить датчик пламени. ▶ проверить настройки горелки.
	сработал контроль хода клапана (есть только у клапанов VGD, DN 125 и DN 150)	▶ проверить электроподключения. ▶ заменить сервоприводы SKP на клапане.
Слишком высокий уровень шума дымовых газов	шумоглушитель дымовых газов непригоден или отсутствует	▶ проверить либо установить шумоглушитель.
Насос производит сильные механические шумы	насос подсасывает воздух	▶ проверить систему подачи топлива на герметичность.
	слишком высокое сопротивление на всасе в топливной линии	▶ почистить фильтр. ▶ проверить систему подачи топлива [гл. 12.1].
Неравномерное распыление топлива через форсунку	форсунка загрязнена / изношена	▶ заменить форсунку [гл. 9.8].
Пламенная голова замаслена изнутри или закоксована	форсунка загрязнена / изношена	▶ заменить форсунку [гл. 9.8].
	неправильная настройка смесительного устройства	▶ настроить [гл. 9.5].
	неправильная пропорция воздуха на сжигание	▶ отрегулировать горелку.
	негерметична система подачи топлива вторичных форсунок	▶ проверить топливопроводы.
	затвор форсунки неисправен	▶ заменить затвор.
Содержание CO > 500 ppm	форсунка загрязнена / изношена	▶ заменить форсунку [гл. 9.8]. ▶ почистить топливопроводы и фильтры форсунок.
Топливный клапан не закрывается герметично	грязь в топливном клапане	▶ заменить клапан.
Тонкий слой сажи в первой трети камеры сгорания	обусловлено работой горелки (внутренняя рециркуляция)	▶ мероприятия не требуются (некритично)

10 Поиск неисправностей

Следующие ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Ошибка	Причина	Устранение
Слой сажи в камере сгорания > 10 мм	неполное сгорание топлива	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить габариты камеры сгорания. ▶ повысить давление смешивания. ▶ повысить избыток воздуха.
Сильная вибрация корпуса	дисбаланс или повреждение вентиляторного колеса	▶ проверить и при необходимости заменить вентиляторное колесо [гл. 9.21].

11 Техническая документация

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 Система подачи жидкого топлива**

При монтаже и сборке установки обращать внимание на местные требования и нормы.

Общие указания по системе подачи топлива

- Не использовать для стальных баков систему катодной защиты.
- При температуре топлива < 5°C топливопроводы, фильтры и форсунки будут забиваться парафином. Избегать установки топливного бака и прокладок трубопроводов в зонах с низкими температурами.
- Монтаж системы подачи ж/т выполнять таким образом, чтобы впоследствии горелку можно было открыть.
- Перед насосом необходимо установить фильтр с магнитным вкладышем (рекомендация: размер ячейки макс. 100 µm).

Разряжение на всасе и давление в прямой линии**Повреждения насоса из-за слишком высокого сопротивления на всасе**

Сопротивление на всасе выше 0,4 бар может повредить топливный насос.

- ▶ Снизить сопротивление на всасе – или – установить подкачивающий насос или всасывающий агрегат, при этом следить за максимальным давлением топлива на топливном фильтре.

Сопротивление на всасе зависит от следующих условий:

- длина и диаметр всасывающей линии,
- потери давления на топливном фильтре и других блоках,
- минимальный уровень топлива в топливном баке (макс. 3,5 м ниже насоса).

Запорные устройства перед горелкой**Повреждения установки из-за слишком быстрого закрытия запорного устройства**

Перепады давления и кавитация могут привести к повреждению блоков системы подачи топлива.

- ▶ При проведении функциональной проверки концевого выключателя запорное устройство закрывать до тех пор, пока не сработает отключение по безопасности.
- ▶ Запорное устройство закрывать только после полной остановки насоса.

- Шаровые краны механически соединены друг с другом и оборудованы концевым выключателем, который препятствует работе горелки при их закрытии.
- Обеспечить защиту запорных органов в обратной линии от непреднамеренного закрытия.

Установка обратных клапанов в обратной линии запрещена.

12.1.1 Однотрубная система

Если подача топлива происходит по однотрубной системе, перед насосом горелки необходимо установить устройство циркуляции топлива фирмы Weishaupt или технически подобную ёмкость (газовоздухоотделитель), которая соответствует действующим нормативам.

Рекомендуемое давление перед насосом в прямой линии 1 ... 1,5 бар.

12.1.2 Эксплуатация в кольцевом трубопроводе

Исполнение системы подачи топлива в кольцевом трубопроводе рекомендуется в следующих случаях:

- на крупных установках (промышленные установки, теплоцентрали), которые работают безостановочно,
- при большом расстоянии между горелкой и баком,
- при эксплуатации нескольких горелок одновременно.

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

- Рекомендация: В качестве насоса кольцевого трубопровода использовать спаренный агрегат. В таком случае проведение работ по чистке или техническому обслуживанию насоса или топливного фильтра возможны во время работы горелки.
- Мощность насоса должна соответствовать минимум 1,5 ... 2-кратному расходу топлива через форсунки на большой нагрузке всех подключенных к кольцевой системе горелок.
- Горелки подключаются к кольцевому трубопроводу по двухтрубной системе.
- Давление в кольцевом трубопроводе для дизельного топлива настраивается на клапане регулировки давления на 1 ... 1,5 бар.
- Жидкотопливный фильтр должен быть рассчитан на давление в кольцевом трубопроводе.
- Устройство циркуляции жидкого топлива Weishaupt или газовоздухоотделитель Weishaupt необходимо устанавливать в каждом месте забора топлива. Обращать внимание на указательные таблички на отделителе.

12.1.3 Устройство циркуляции жидкого топлива

В кольцевой трубопровод можно подключить устройство циркуляции жидкого топлива.

В устройство входят:

- топливный счётчик,
- топливный фильтр,
- циркуляционная ёмкость,
- концевой выключатель для блокировки горелки,
- предохранительный клапан.

Рекомендация Weishaupt - устройство циркуляции топлива W-OC-...

12 Проектирование

12.2 Дымоходы

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

12.3 Дополнительные требования

Дополнительные требования для газовых и жидкотопливных горелок по нормам EN 267 и EN 676:

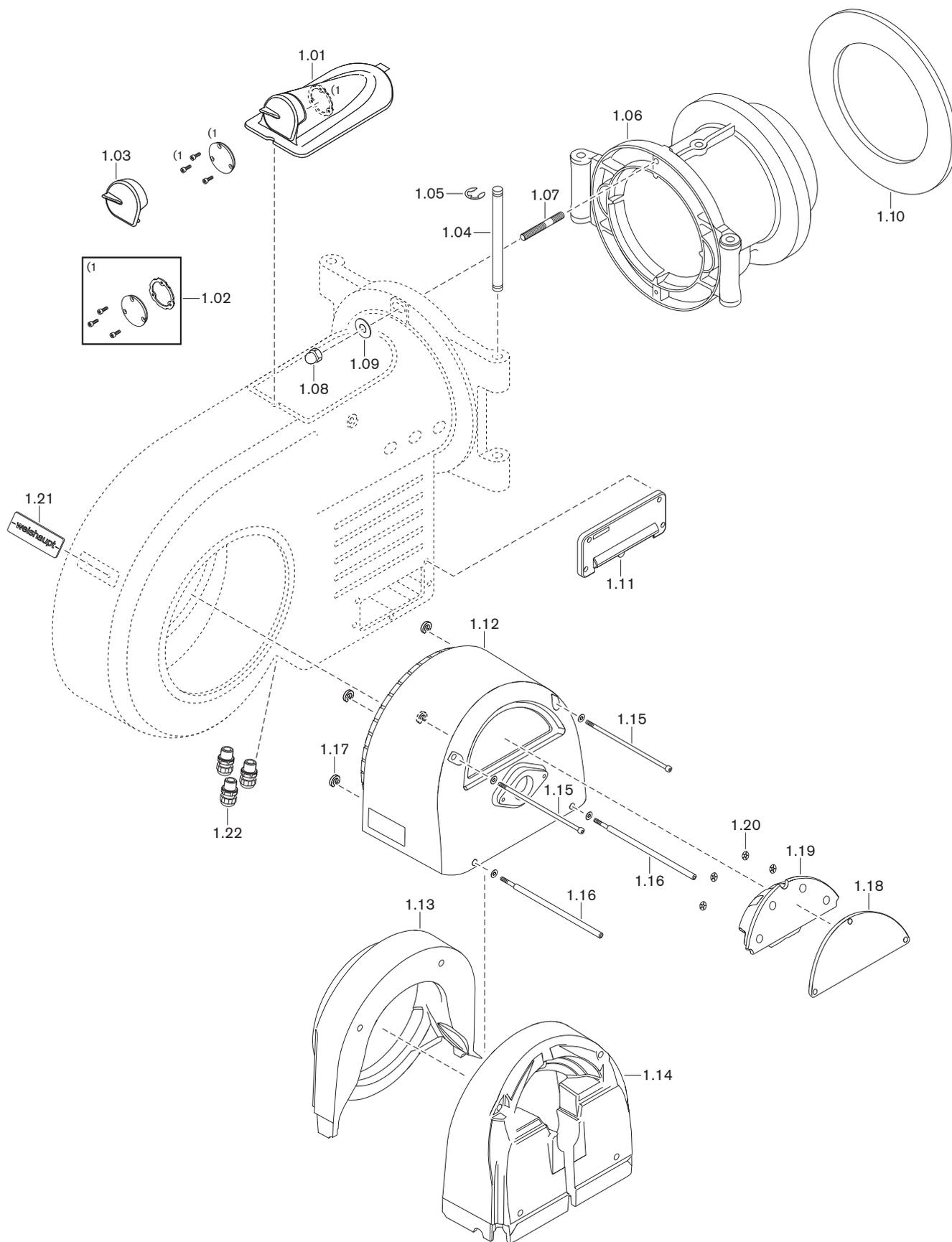
- горелки работают в соответствии с нормой 2014/68/EU,
- как компоненты промышленной технологической установки в соответствии с нормой EN 746-2,
- на паровых и водогрейных установках в соответствии с нормой EN 12952-8.

PED 2014/68/EU	EN 746-2	EN 12952-8	Блок	Требование
X			автомат горения, менеджер горения	рассчитан на длительную эксплуатацию на теплогенераторах мощностью более 1200 кВт
		X	датчик пламени	с самопроверкой
X			устройство регулировки пропорции воздуха / топлива	ISO 23552-1 (ж/т) EN 12067-2 (газ)
X	X	X	реле давления воздуха	реле минимального давления по норме EN 1854
X	X	X	устройство контроля минимального давления топлива	реле мин. давления газа по норме EN 1854, реле мин. давления жидкого топлива
X	X	X	устройство контроля максимального давления топлива	реле макс. давления газа по норме EN 1854, реле макс. давления жидкого топлива ⁽¹⁾
X	X	X	система проверки клапанов, реле контроля герметичности	EN 1643
X	X	X	регулятор давления газа	EN 88, EN 334
X	X	X	автоматические предохранительные запорные клапаны (PED: для агрессивных сред)	2 шт. класса A, EN 161
		X	жидкотопливный магнитный клапан	2 в прямой линии, 2 в обратной линии, EN 23553-1
	X		ручное запорное устройство для всех видов топлива	шаровой кран
	X		защитные устройства для безопасной работы	подключены ко входу менеджера горения
		X	электрическое оборудование	EN 50156

⁽¹⁾ только на регулируемых горелках с форсункой в обратной линии.

13 Запасные части

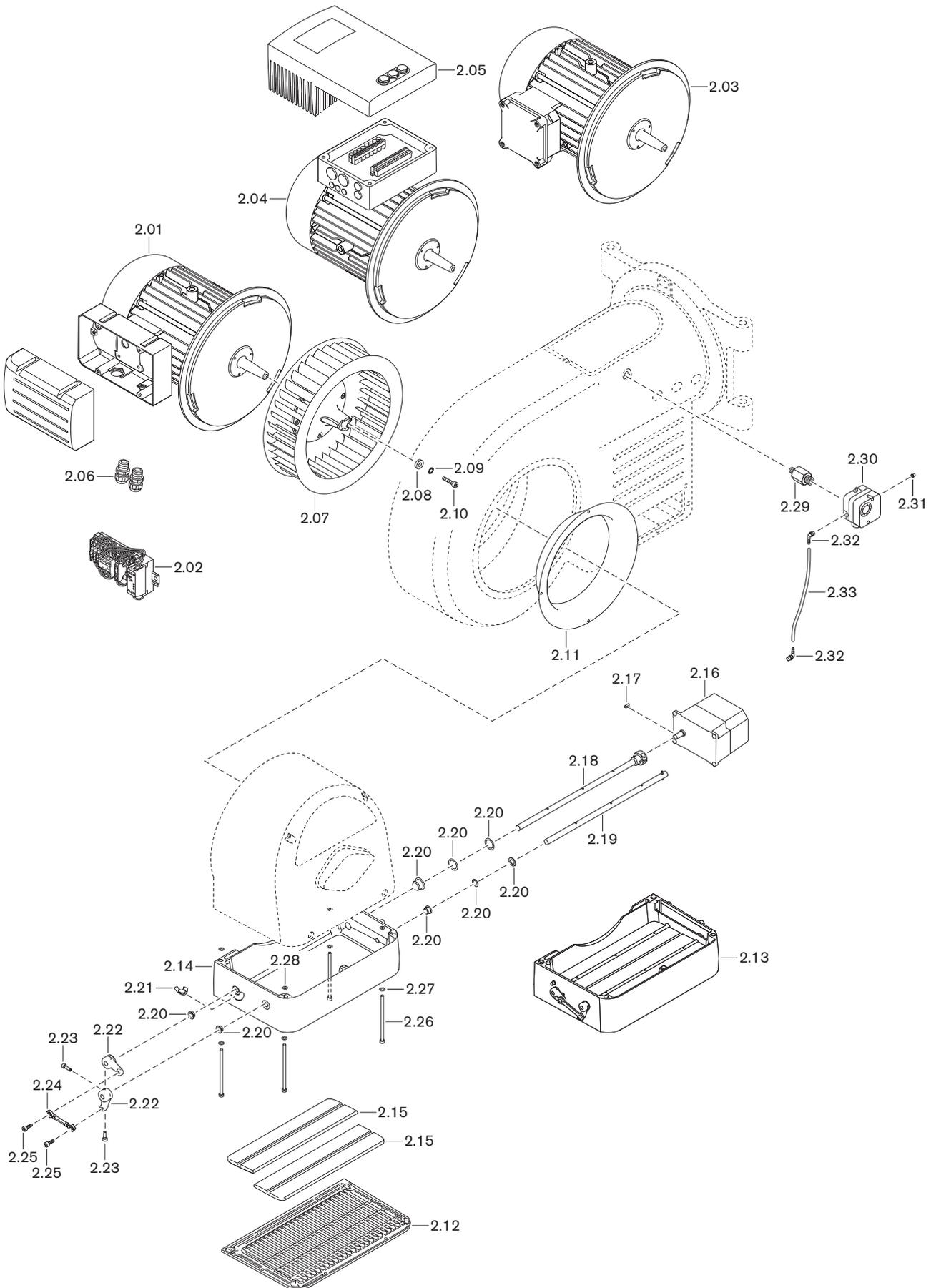
13 Запасные части



13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
1.01	Крышка смотрового окна	211 314 01 02 2
	– винт M6 x 12 DIN 7984	402 398
	– шайба 20 x 6,3 x 2	211 153 01 21 7
	– шайба 5,1 x 20 x 0,6	430 009
1.02	Комплект смотрового стекла	211 104 01 19 2
1.03	Крышка смотрового окна	211 104 01 13 2
	– пружинная гайка 4 x 9	412 509
1.04	Поворотная шпилька 16 x 275	211 314 01 05 7
1.05	Предохранительная шайба 12	431 611
1.06	Поворотный фланец	217 316 01 01 7
	– шпилька M12 x 55	421 028
	– шайба B13	430 801
	– шестигранная гайка M12 DIN 934	411 600
1.07	Шпилька	191 107 00 02 7
1.08	Колпачковая гайка M12 DIN 1587	412 401
1.09	Шайба B13	430 801
1.10	Уплотнение фланца 450 x 350	191 107 00 03 7
1.11	Кабельный ввод в комплекте	211 104 01 05 2
1.12	Корпус регулятора воздуха	211 314 02 10 7
1.13	Шумоизоляция регулятора воздуха передняя	211 314 02 03 7
1.14	Шумоизоляция регулятора воздуха задняя	211 314 02 04 7
1.15	Винт M8 x 245 DIN 912	402 529
1.16	Винт M8 x 43 / 304	211 314 02 13 7
1.17	Зажимное кольцо Ø 8 мм	490 500
1.18	Крышка регулятора воздуха	211 314 02 16 7
1.19	Шумозащита крышки регулятора воздуха	211 314 02 05 7
1.20	Пружинная гайка 6 x 20	412 506
1.21	Фирменная табличка Weishaupt	211 314 01 03 7
1.22	Комплект кабельных соединений	211 104 01 50 2

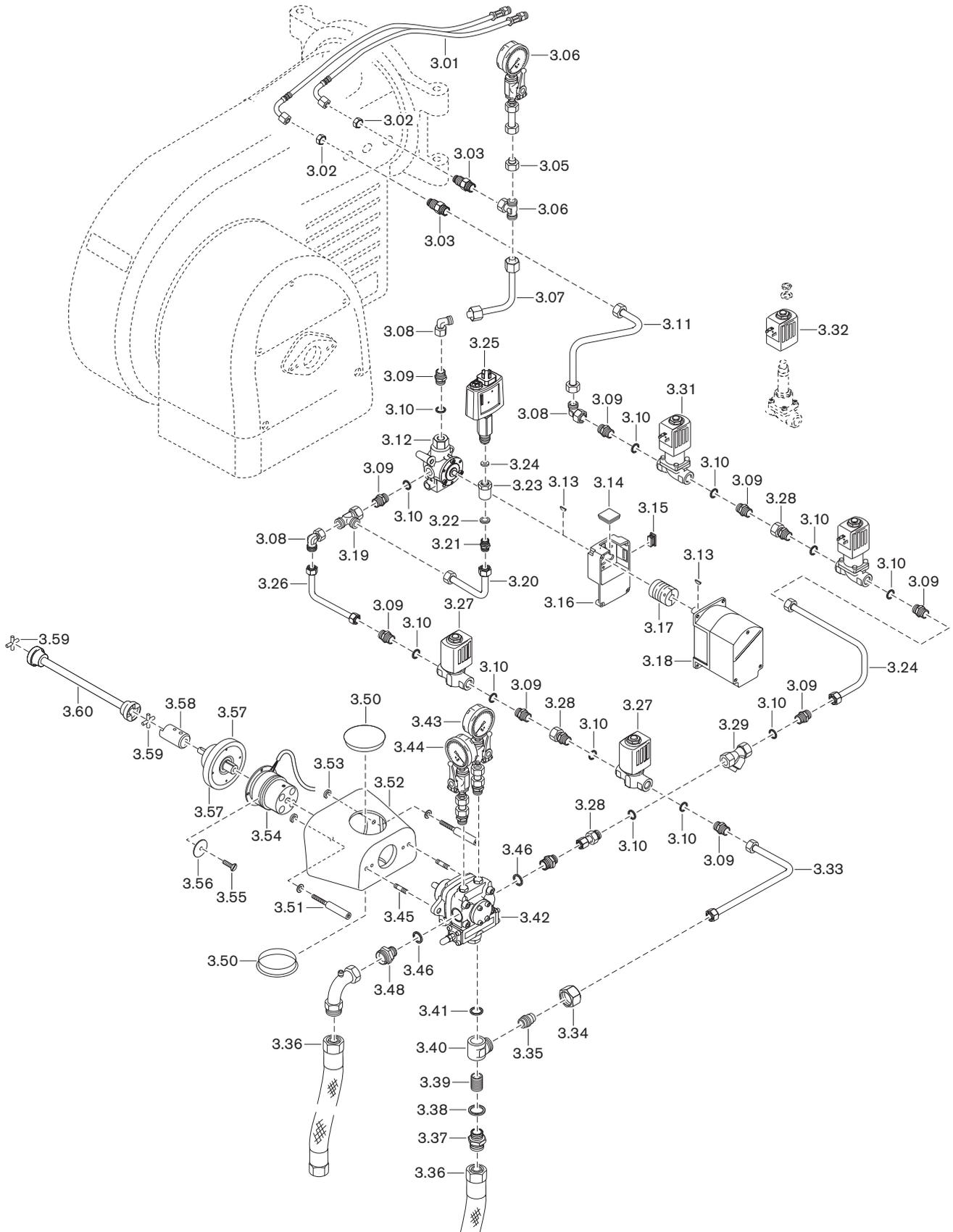
13 Запасные части



13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
2.01	Двигатель WM-D132/210-2/14K0 380-415В 50Гц с комбинацией "звезда-треугольник"	215 316 07 01 0
2.02	Комбинация "звезда-треугольник" YDRT2026-M – силовой контактор 3RT2026 230В 50/60Гц – силовой контактор 3RT2026 230В 50/60Гц – блок выключателей 1S+1OE – электронное реле времени	217 313 07 43 2 703 110 703 111 703 215 703 300
2.03	Двигатель WM-D132/210-2/14K0 380-415В 50Гц – с клеммной панелью – для внешнего частотного преобразователя	215 316 07 02 0 215 316 07 03 0
2.04	Двигатель WM-D132/210-2/14K0 380-415В 50Гц Двигатель для встроенного ЧП	215 316 07 06 0
2.05	Настроенный частотный преобразователь WM-D132/210-2/14K0 для W-FM 200	215 316 07 11 7
2.06	Комплект кабельных резьбовых соединений	211 104 01 50 2
2.07	Вентиляторное колесо TS-S 355 x 104,5 R – съёмное устройство	211 314 08 04 1 111 111 00 01 2
2.08	Шайба 8,5 x 22 x 5	211 404 08 06 7
2.09	Стопорная шайба S 8	490 005
2.10	Винт M8 x 30 LH DIN 912 8.8	402 560
2.11	Входное кольцо	211 314 02 51 7
2.12	Защитная решётка – винт M5 x 16 Duo Taprite	211 314 02 19 2 409 312
2.13	Регулятор воздуха в комплекте	211 314 02 03 2
2.14	Регулятор воздуха	211 314 02 11 7
2.15	Воздушная заслонка	211 314 02 12 7
2.16	Сервопривод SQM45.291 B9 3Nm – кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	651 501 217 605 12 05 2
2.17	Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
2.18	Вал воздушной заслонки с муфтой	211 314 02 08 2
2.19	Вал воздушн. заслонки с распорным штифтом	211 314 02 09 2
2.20	Комплект подшипников регулятора воздуха	211 104 02 50 2
2.21	Индикатор регулятора воздуха	211 314 02 17 7
2.22	Регулировочный рычаг	211 104 02 04 7
2.23	Винт M5 x 12 с уплотнением Precote	211 104 02 18 7
2.24	Шарнирная тяга	211 104 02 19 2
2.25	Винт M6 x 16 с TufLok	402 268
2.26	Винт M6 x 120 DIN 7500	409 371
2.27	Шайба A 6,4 DIN 125	430 400
2.28	Шайба 5,1 x 11 x 0,6	430 015
2.29	Ввинчиваемый патрубок	217 104 24 01 7
2.30	Реле давления воздуха – LGW 50 A2P 2,5 - 50 мбар – LGW 10 A2P 1,0 - 10 мбар	691 373 691 385
2.31	Колпачок 4,8 x 12,5	446 011
2.32	Ввинчиваемый патрубок R ¹ / ₈	453 003
2.33	Шланг 4,0 x 1,75 / 300 мм	232 400 24 01 7

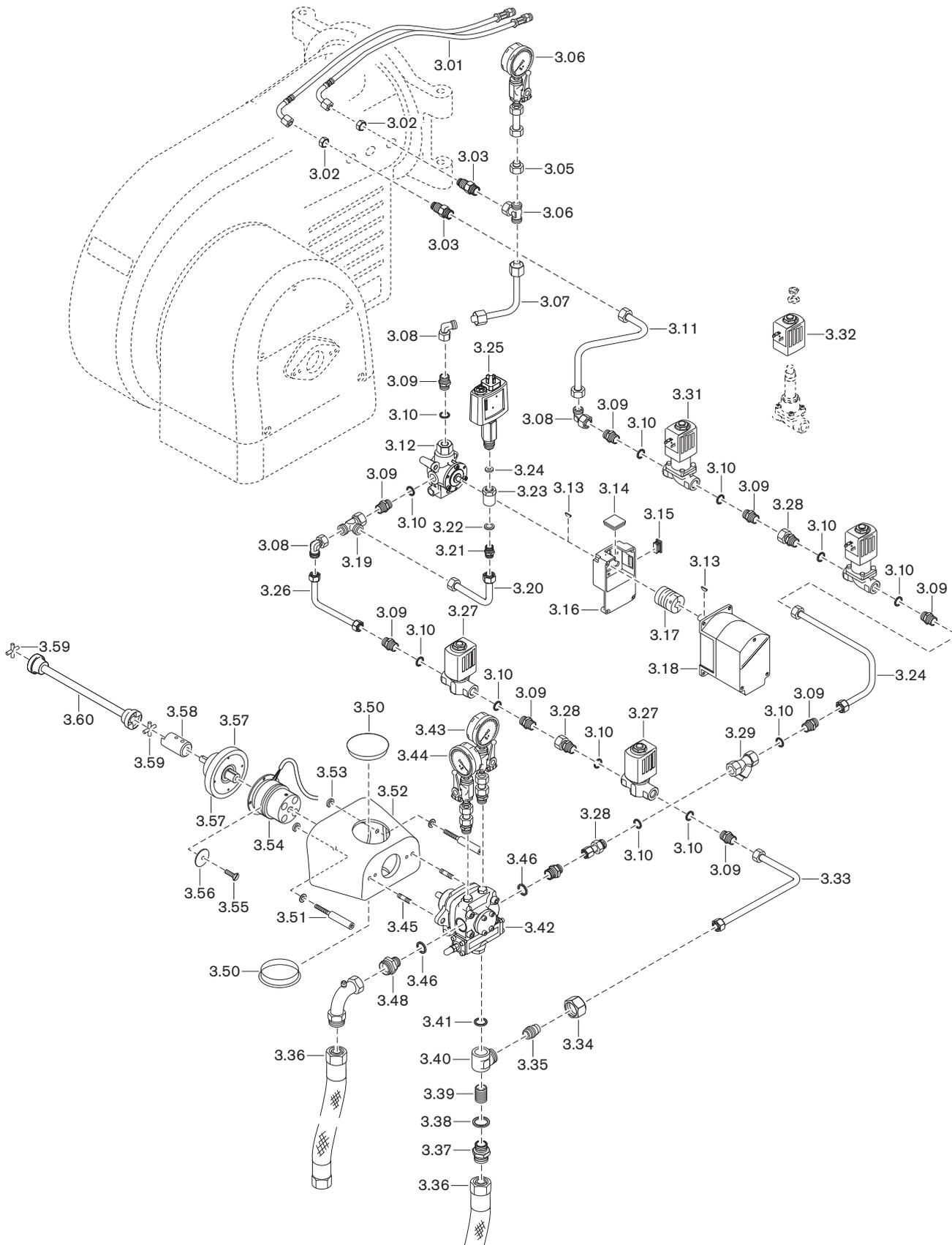
13 Запасные части



13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
3.01	Напорный шланг DN6	210 301 10 02 2
3.02	Шестигранная гайка M16 x 1,5	210 104 10 08 7
3.03	Резьбовое соединение	218 324 06 01 7
3.04	Резьбовое соединение EVT 12-PL	452 502
3.05	Заглушка BUZ 12-L с гайкой	211 404 13 01 2
3.06	Манометр от 0 до 40 бар с шаровым краном	210 604 06 01 2
3.07	Топливопровод 12 x 1,5 к регулятору топлива	215 324 06 03 8
3.08	Резьбовое соединение EVW 12-PL	452 452
3.09	Резьбовое соединение XGE 12-PLR G ^{3/8} -A	452 254
3.10	Уплотнительное кольцо A17 x 21 x 1,5 медное	440 003
3.11	Топливопровод 12 x 1,5 (магн. клапан)	215 324 06 08 8
3.12	Регулятор жидкого топлива	211 704 15 20 2
3.13	Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
3.14	Смотровое стекло 33 x 33 x 6	211 404 17 02 7
3.15	Прямоугольная заглушка	446 115
3.16	Промежуточный корпус для регулятора	211 704 15 27 2
3.17	Муфта с выемкой под шпонку серии 2	217 704 15 10 7
3.18	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
3.19	Резьбовое соединение EVL 12-PL	452 552
3.20	Топливопровод 12 x 1,5 DSB146	215 324 06 31 8
3.21	Резьбовое соединение XGE 12-LR G ^{1/4} A	452 257
3.22	Уплотнительное кольцо A13,5 x 17 x 1,5 медное	440 010
3.23	Ввинчиваемый штуцер G ^{1/4} x G ^{1/2} x 40	290 504 13 03 7
3.24	Уплотнительное кольцо C6,2x17,5x2 медное	440 007
3.25	Реле давления DSB 146 F931 1-10 бар	640 102
3.26	Топливопровод 12 x 1,5 к магнитному клапану	215 324 06 04 8
3.27	Магнитный клапан 6027 NC DN10 110-120 В	604 840
3.28	Ввинчиваемый штуцер 12 x G ^{3/8} x 46	121 464 85 04 2
3.29	Фильтр-грязевик G ^{3/8} PN50	499 042
3.30	Топливопровод 12 x 1,5 от фильтра	215 324 06 12 8
3.31	Магнитный клапан 5406 NC DN13 110-120В	604 820
3.32	Магнитная катушка	604 692
3.33	Топливопровод 12 x 1,5 клапан - насос	215 324 06 11 8
3.34	Накидная гайка XM 18-L	452 803
3.35	Резьбовое соединение KOR18-12-PL	452 152
3.36	Топливный шланг DN25, длиной 1300 мм	491 035
3.37	Штуцер DN25 M38 x 1,5 x M26 x 1,5	181 174 06 02 7
3.38	Уплотнительное кольцо A 27 x 32 x 2 медное	440 039
3.39	Винтовое соединение X BSCH G ^{1/2} A	450 651
3.40	Корпус XDSVW18-LR	450 650
3.41	Кольцо с уплотнительной кромкой	450 652

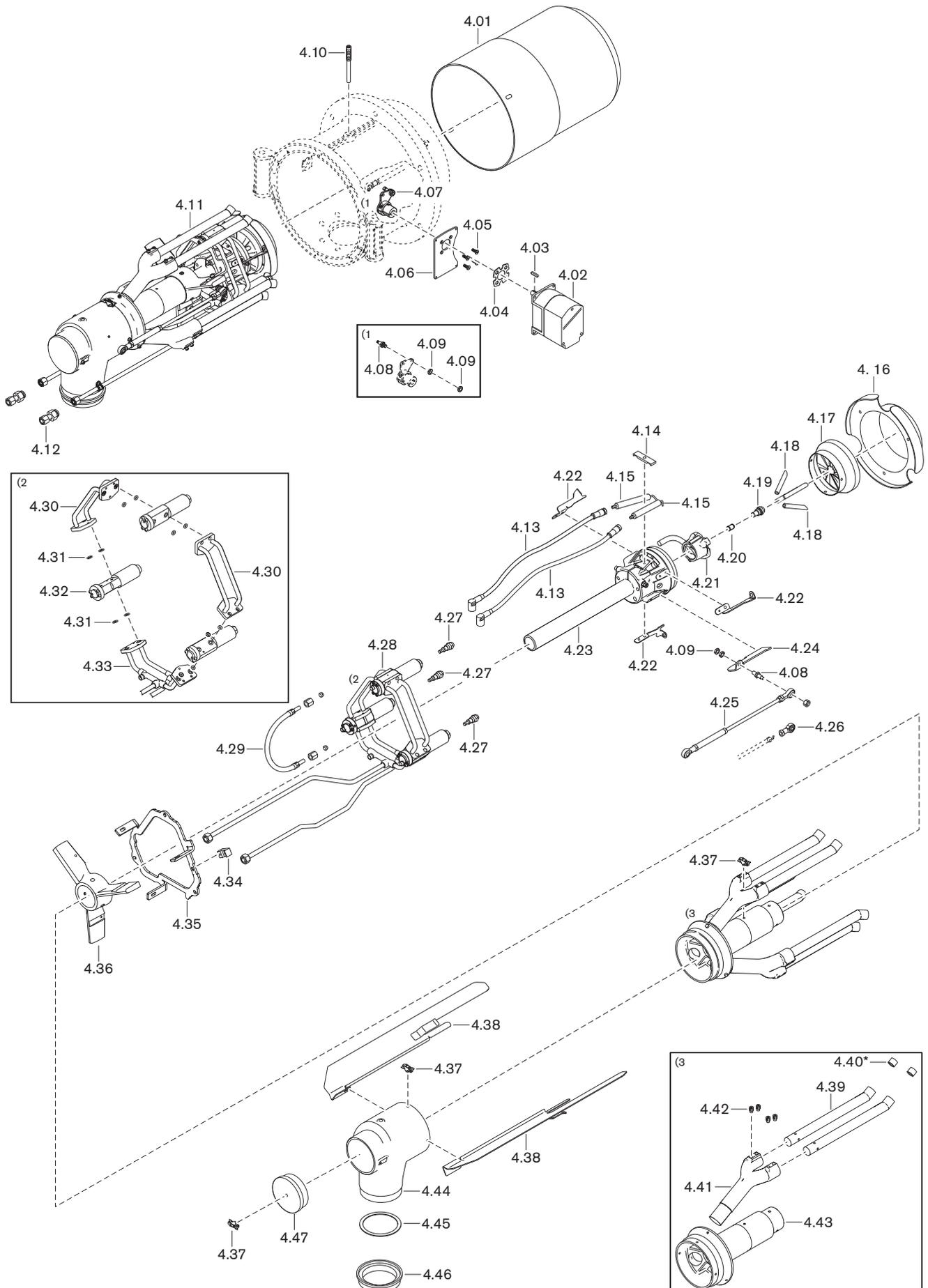
13 Запасные части



13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
3.42	Насос TA5C 3010-7W	601 053
3.43	Манометр от 0 до 40 бар с шаровым краном	110 002 82 02 2
3.44	Мановакуумметр от -1 до 9 бар	121 364 85 03 0
3.45	Шпилька M10Fo x 25 FL DIN 938 5.6	421 066
3.46	Уплотнительное кольцо A21 x 26 x 1,5 медное	440 020
3.47	Резьбовое соединение XGE 12-LR G1½A	452 259
3.48	Ввинчиваемый патрубок DN 25	181 174 06 01 7
3.49	Уголок DN 25 M38 x 1,5 x M38 x 1,5 x G½	453 252
3.50	Заглушка	256 306 06 02 7
3.51	Винт M8 x 100	218 214 09 02 7
3.52	Фланец насоса	218 214 09 03 7
3.53	Зажимное кольцо Ø 8 мм	490 500
3.54	Магнитная муфта WMK20/1, 230 В	218 324 09 03 2
3.55	Винт M5 x 16 DIN 963	404 013
3.56	Шайба	155 101 09 03 7
3.57	Фланец подшипника	218 404 09 01 2
3.58	Муфта насоса 54,3 x D 35	218 324 09 01 2
3.59	Крестовина муфты	111 151 09 01 7
3.60	Центральная часть муфты 301,4 мм	218 324 09 02 2

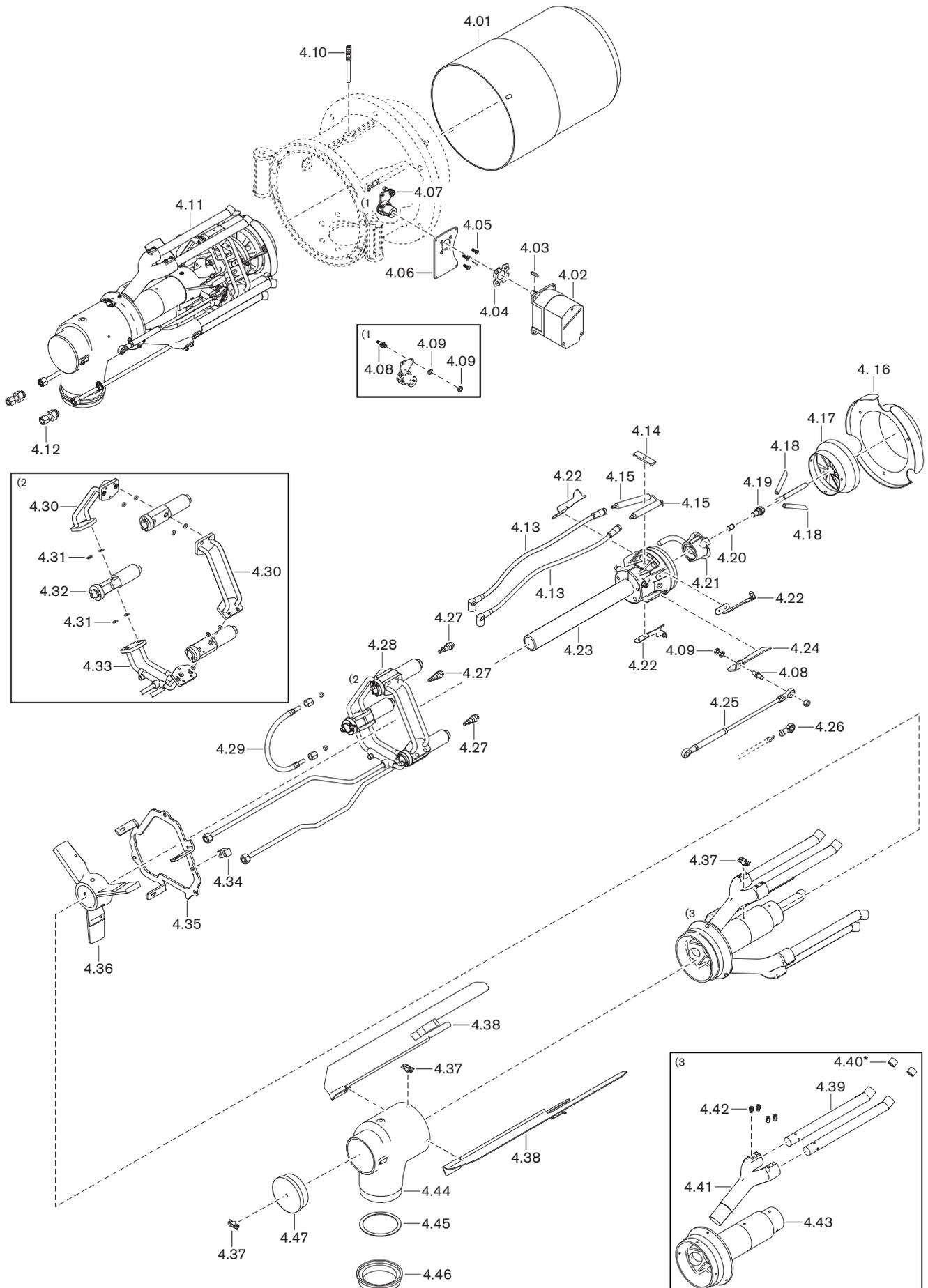
13 Запасные части



13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
4.01	Пламенная труба WM-G(L)30/2+3-3LN (комп.)	217 316 14 01 2
4.02	Сервопривод SQM48.497 B9 WH 20Nm	651 503
	– 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
4.03	Призматическая шпонка 5 x 3 x 28 C45K	490 314
4.04	Уплотнение сервопривода	211 514 15 04 7
4.05	Винт M4 x 12 DIN 7500 головка DIN 7991	402 164
4.06	Монтажная пластина сервопривода	211 313 15 02 7
4.07	Приводной рычаг для WM30/2+3 3LN	211 316 15 03 2
4.08	Шарнирный штифт SW13 x 35	181 274 02 35 7
4.09	Шестигранная гайка M8 x 1 DIN 439	411 412
4.10	Зажимный винт M12 x 121	161 308 14 99 7
4.11	Смесительное устройство в комплекте	
	– для прир. газ с HDK30 (стандартный блок)	218 326 14 01 2
	– для сжижен. газ с HDK30 (стандартный блок)	218 326 14 03 2
	– для прир. газ с HDK40 (блок специсп.)	218 326 14 05 2
	– для сжиж. газ с HDK40 (блок специсп.)	218 326 14 06 2
4.12	Ввинчиваемый патрубок 10L	181 094 06 02 2
4.13	Кабель зажигания 1100 мм	217 104 11 23 2
4.14	Зажим для электродов	218 305 14 06 7
4.15	Электрод зажигания	218 305 14 06 2
4.16	Подпорная шайба вторичная в комплекте	211 316 14 05 2
	– винт M5 x 10 DIN 912 A2-70	402 246
	Шайба M5	490 016
4.17	Подпорная шайба первичная в комплекте	218 505 14 40 2
4.18	Первичная газовая трубка	
	– для природного газа	218 705 14 17 7
	– для сжиженного газа	290 705 14 29 7
4.19	Топливная форсунка	
	– 1,35 gph 60°S Steinen	612 211
	– 1,50 gph 60°S Steinen	612 212
	– 1,65 gph 60°S Steinen	612 213
	– 2,00 gph 60°S Steinen	612 216
	– 2,50 gph 60°S Steinen	612 251
4.20	Клапан-затвор FixDrip PF	640 708
4.21	Первичный распределитель	218 605 14 11 2
4.22	Крепление подпорной шайбы	211 316 14 11 7
4.23	Центральная гильза	
	– для природного газа	218 326 14 02 2
	– для сжиженного газа	218 326 14 04 2
4.24	Направляющий кронштейн	211 316 14 10 7
4.25	Приводная тяга	211 316 15 01 2
4.26	Шарнир GISW 8K	499 276

13 Запасные части

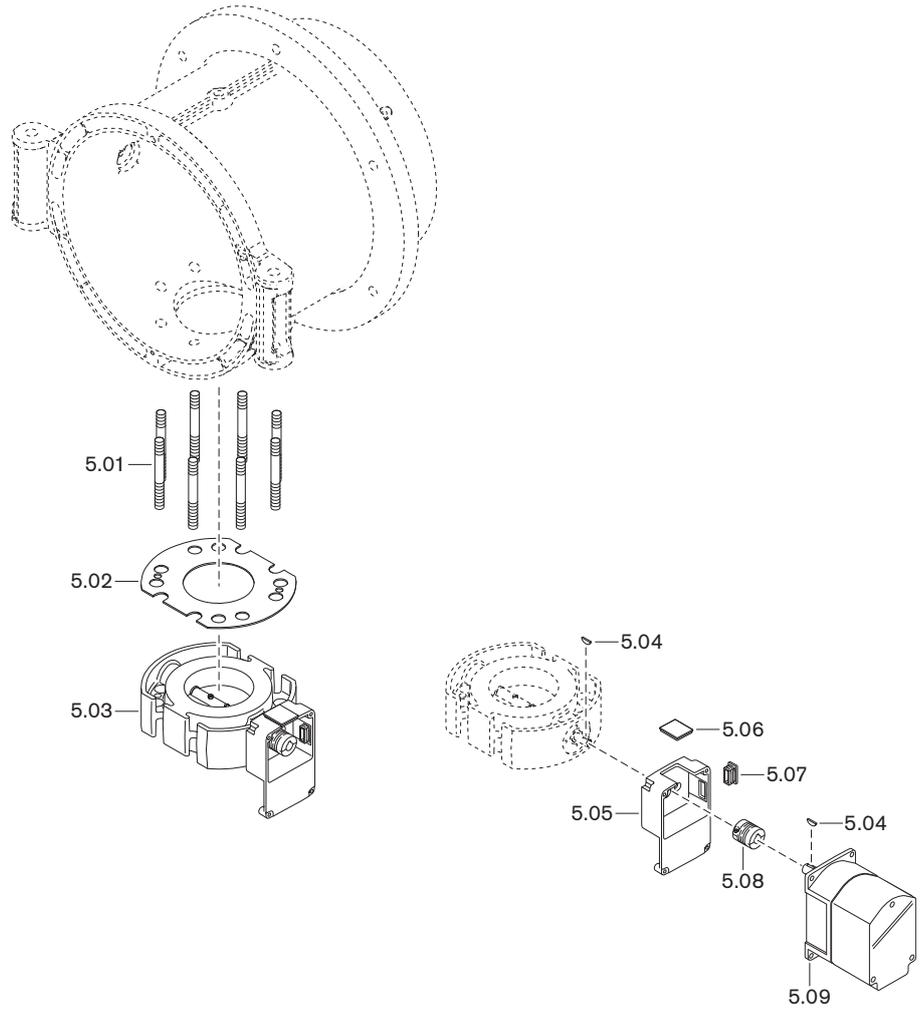


13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
4.27	Регулировочная форсунка (для HDK30)	
	– K3-S1 60 кг 30°	602 786
	– K3-S1 65 кг 30°	602 787
	– K3-S1 70 кг 30°	602 788
	– K3-S1 80 кг 30°	602 789
	– K3-S1 90 кг 30°	602 790
	– K3-S1 100 кг 30°	602 791
	– K3-S1 110 кг 30°	602 792
	– K3-S1 120 кг 30°	602 793
	Регулировочная форсунка (для HDK40)	
	– W 60 кг 30° серия 6	612 859
	– W 70 кг 30° серия 6	612 860
	– W 80 кг 30° серия 6	612 861
	– W 90 кг 30° серия 6	612 862
	– W 100 кг 30° серия 6	612 863
	– W 110 кг 30° серия 6	612 864
	– W 120 кг 30° серия 6	612 865
4.28	Блок форсуночного штока вторичный	
	– HDK30 (стандартный)	211 316 10 01 2
	– HDK40 (специсполнение)	211 316 10 06 2
4.29	Напорный шланг DN4, длиной 400 мм	491 245
4.30	Соединительный элемент	218 505 10 03 2
4.31	Кольцевое уплотнение 8 x 2,5 FKM80	445 524
4.32	Форсуночный блок	
	– HDK30 (стандартный)	211 304 10 08 2
	– HDK40 (специсполнение)	211 304 10 10 2
4.33	Элемент топливного шланга	211 316 10 02 2
4.34	Защита от проворачивания	218 305 14 03 7
4.35	Монтажное кольцо WM-30/2+3 3LN	211 316 10 01 7
4.36	Крестовина форсуночного блока	211 316 14 05 7
4.37	Крепёжный элемент	794 069
4.38	Направляющая пластина	211 316 14 14 2
4.39	Вторичная газовая трубка	217 316 14 05 2
4.40	Наружная форсунка для сжиженного газа*	217 316 14 12 7
	– штифт для форсунки M3 x 4 DIN 551	420 645
4.41	Распределительная трубка	218 505 14 36 7
4.42	Штифт M5 x 10 DIN EN ISO 4028	420 498
4.43	Опора	217 316 14 03 2
4.44	Смесительный корпус	211 316 14 04 7
4.45	Уплотнительное кольцо	211 316 14 13 7
4.46	Переходное кольцо	211 316 14 12 7
4.47	Крышка смесительного корпуса	211 316 14 06 7

* только для сжиженного газа.

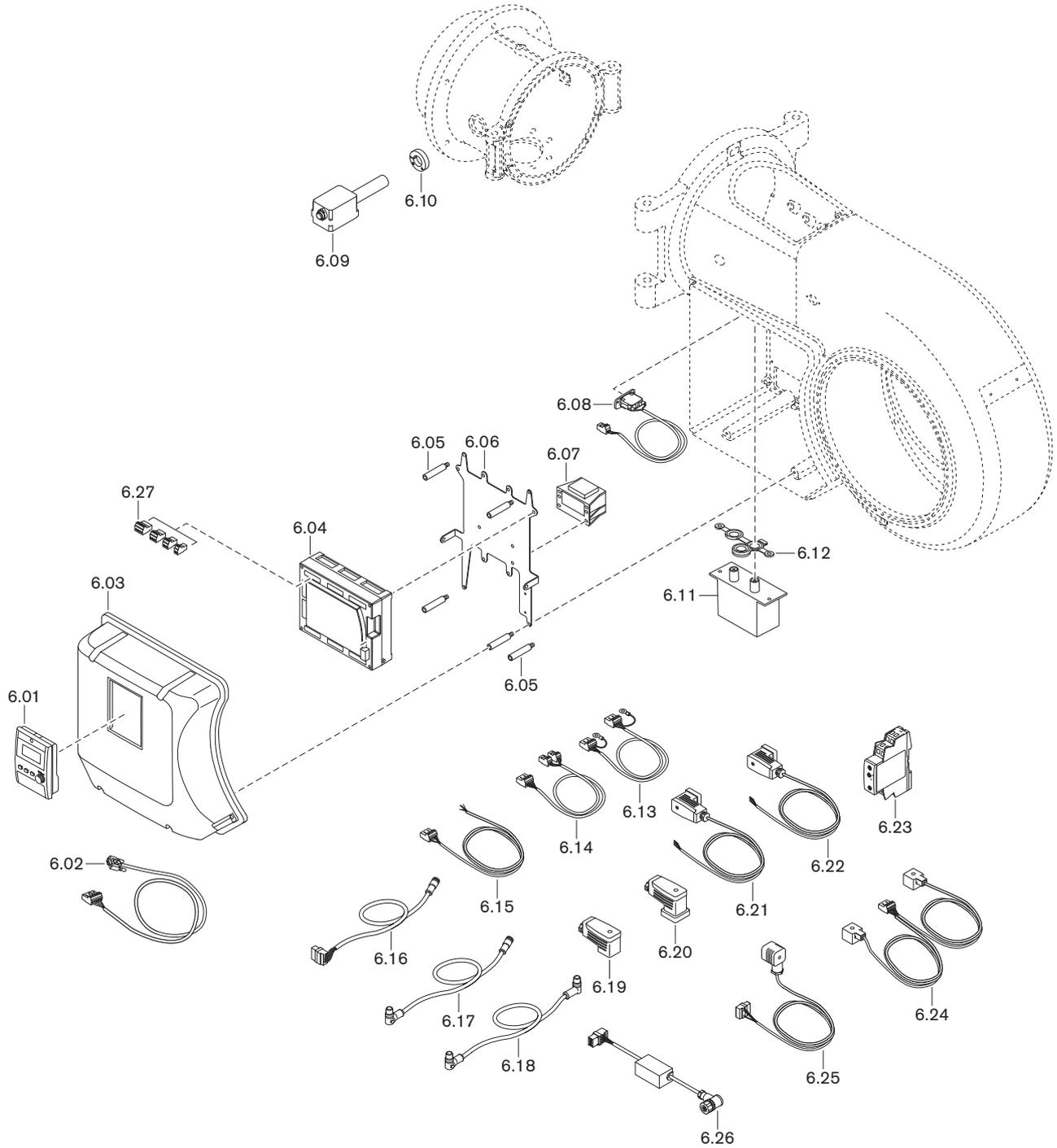
13 Запасные части



13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
5.01	Шпилька M16Fo x 120 FL DIN 939	421 040
5.02	Уплотнение 92 x 200 x 2, резиновое	151 907 00 01 7
5.03	Газовый дроссель DN80 для горелки с W-FM	217 505 25 02 2
5.04	Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
5.05	Промежуточный корпус газового дросселя	217 704 25 02 2
5.06	Смотровое стекло 33 x 33 x 6	211 404 17 02 7
5.07	Прямоугольная заглушка	446 115
5.08	Муфта с выемкой под шпонку для SQM45	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

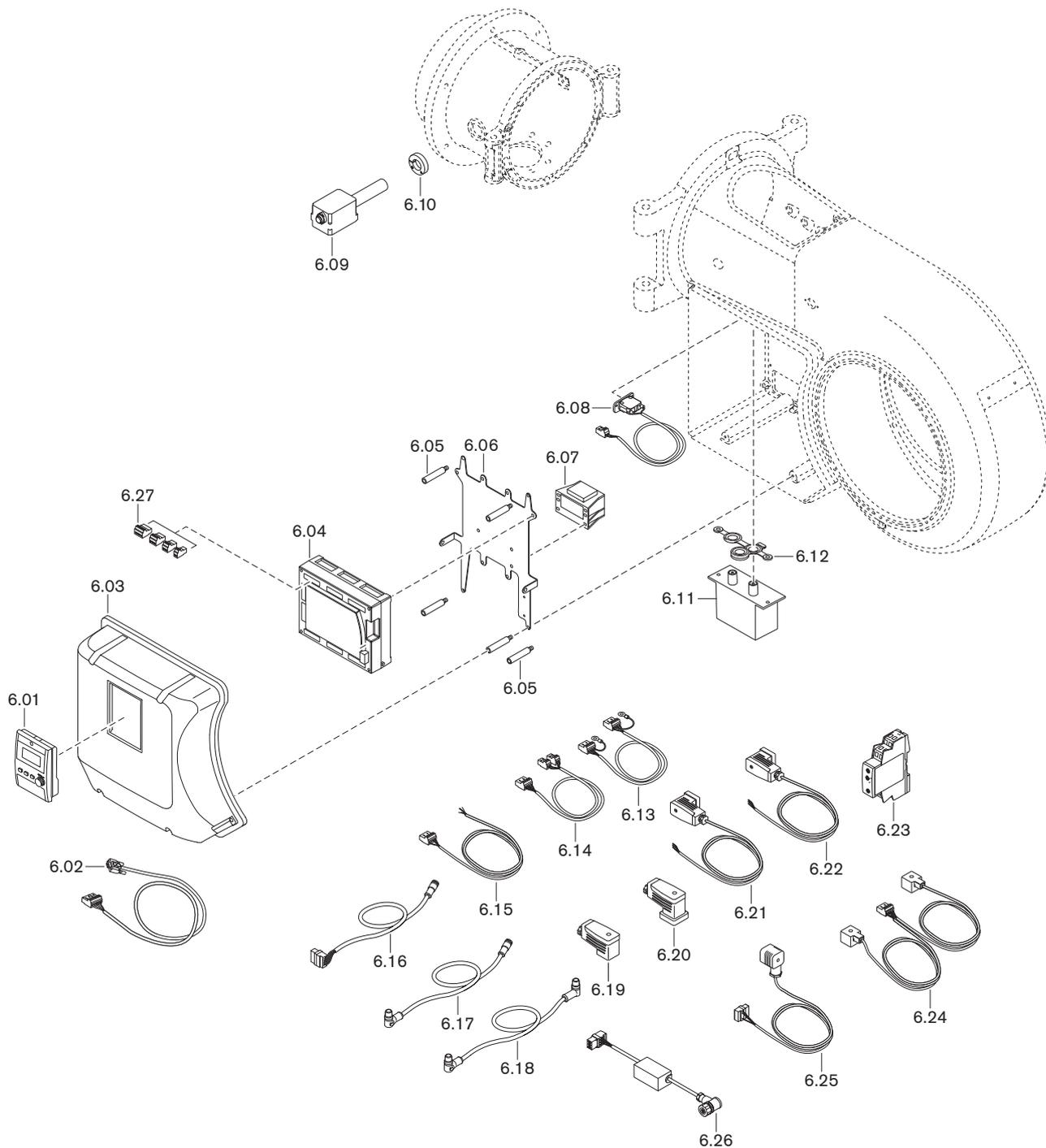
13 Запасные части



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 встроены 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 встроеного	211 314 12 01 2
	– для БУИ отдельно	211 314 12 02 2
6.04	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 ARF и регулированием CO	600 465
6.05	Шпилька защитной крышки W-FM	211 104 12 03 7
6.06	Монтажная пластина для W-FM	211 314 12 05 7
6.07	Трансформатор для W-FM 100/200 AGG 5.220	600 331
6.08	Концевой выключатель	211 104 01 06 2
6.09	Датчик пламени QRA73.A27 220-240В	600 643
6.10	Фланец для датчика пламени QRA73	211 316 12 01 7
6.11	Прибор зажигания W-ZG02 для W-FM 230В	217 704 11 03 2
6.12	Уплотнение для прибора зажигания	217 204 11 01 7
6.13	Кабель для трансформатора 12-0-12 В	217 706 12 79 2
6.14	Кабель для трансформатора 230 В/12 В	217 706 12 01 2
6.15	Кабель со штекером W-FM / реле воздуха	217 706 12 03 2
6.16	Кабель со штекером W-FM-с/прив. воздуха	217 605 12 21 2
6.17	Кабель со штекером с уголком для SQM	
	– 500 мм	215 104 12 03 2
	– 900 мм	215 104 12 05 2
6.18	Кабель со штекером 500 мм для SQM	211 314 12 17 2
6.19	Штекер 4-полюсный для DMV, 250 В	217 304 26 01 2
6.20	Штекер 4-полюсный для реле давления, 250В	217 304 26 02 2
6.21	Кабель со штекером для конц. выключ. S 33	217 514 26 01 2
6.22	Кабель со штекером для конц. выключ. S 35	217 514 26 02 2
6.23	Реле времени	704 173
6.24	Кабель со штекером для магнитного клапана	
	– со штекером X8-02 (Y11 / Y12)	218 104 12 13 2
	– со штекером X8-03 (Y14 / Y15)	218 324 12 01 2
6.25	Кабель со штекером для DSB146	215 104 12 16 2
6.26	Кабель со штекером для W-FM 100	218 114 12 01 2

13 Запасные части



13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
6.27	Штекеры W-FM	
	– X3-01 включение двигателя	716 300
	– X3-02 реле давления воздуха	716 301
	– X3-03 выключатель на фланце горелки	716 302
	– X3-04 сеть и цепь безопасности	716 303
	– X4-01 переключение топлива	716 304
	– X4-02 прибор зажигания	716 305
	– X4-03 магнитный клапан для LDW	716 306
	– X5-01 мин. давление топлива DSA58	716 307
	– X5-02 макс. давление топлива DSA46	716 308
	– X5-03 регулировочный контур	716 309
	– X6-01 сигнал на запуск	716 310
	– X6-02 магнитная муфта насоса	716 311
	– X6-03 предохранительный клапан	716 312
	– X7-01 клапан 2-й ступени	716 313
	– X7-02 клапан 3-й ступени	716 314
	– X7-03 задержка на запуске на газе	716 315
	– X8-01 индикация ж/т - газ	716 316
	– X8-02 дополнительный клапан ж/т	716 317
	– X8-03 первый клапан ж/т; 2 x 110B	716 318
	– X9-01 газ, PV, V1, V2, SV	716 319
	– X9-02 N, PE	716 320
	– X9-03 реле макс. /мин. давления газа	716 321
	– X10-01 трансформатор 230/12В	716 322
	– X10.02.1 датчик пламени QRB	716 323
	– X10-02.2 датчик пламени QRI	716 332
	– X50 БУИ по шине CAN	716 325
	– X51 шина сервопривода CAN	716 326
	– X52 трансформатор 2 x 12 В	716 327
	– X60 температурный датчик	716 328
	– X61 фактическое значение U/I	716 329
	– X62 заданное значение U/I	716 330
	– X63 выход 4-20 мА	716 331
	– X70 индуктивный датчик двигателя	716 333
	– X71 газовый счетчик	716 334
	– X72 счетчик ж/т	716 335
	– X73 частотный преобразователь	716 336

14 Предметный указатель

А		Дизельное топливо	17
Арматура.....	28, 32, 49	Дисплей	38
Б		Длительный режим работы.....	8
Блок вторичных форсунок.....	87	Дозирующая канавка.....	14
Блок управления	38	Дымоходы.....	112
Блок управления и индикации.....	16, 38, 101	Ж	
Большая нагрузка.....	56, 62	Жидкотопливный насос.....	14, 15, 34, 40
БУИ.....	16	З	
В		Заводской номер горелки	10
Вентиляторное колесо.....	11, 98	Зазор подшипника	81, 82
Вид газа.....	17, 83, 106	Замена автомата	102
Винт регулировки давления.....	60	Запасные части	115
Влажность воздуха	17	Запах газа.....	8
Воздух на сжигание.....	8	Защита от проворачивания	82, 88
Воздушная заслонка.....	11, 94	Защитная решётка.....	94
Время простоя.....	73	Значения шумовых эмиссий.....	18
Вторичная газовая трубка.....	89	И	
Вторичная форсунка	24, 86	Избыток воздуха.....	70
Втулка с подшипником.....	88	Измерение дымовых газов	70
Входное кольцо	99	Измерительный прибор.....	40
Выключение горелки	73	Интервал технического обслуживания	74
Высота монтажа	19	К	
Г		Кабель зажигания.....	88
Газовая арматура.....	32	Категория прибора	106
Газовая трубка.....	89	Класс газов.....	106
Газовая форсунка	80, 83	Класс эмиссий.....	18
Газовоздухоотделитель	111	Кольцевой зазор.....	22, 26
Газовый дроссель	12	Компенсатор	28
Газовый фильтр	12, 30, 32	Конденсат.....	9
Газовый шаровой кран.....	12, 30, 32	Контроль герметичности.....	12
Гарантийные претензии	7	Контроль параметров сжигания	70
Герметичность закрытия регулятора.....	46, 47	Контрольное давление	44
Главный аксиальный подшипник	81	Концевой выключатель.....	16
Граница образования СО.....	70	Кoeffициент пересчёта.....	71
Д		Крестовина форсунок.....	88
Давление в камере сгорания.....	19	Крышка центральной зоны	57, 88
Давление в обратной линии.....	41	М	
Давление в прямой линии.....	34, 40	Магнитная муфта	16
Давление воздуха	71	Магнитный клапан.....	14
Давление за вентилятором.....	40	Малая нагрузка.....	57, 63
Давление за насосом	25, 40, 60	Мановакуумметр.....	40
Давление настройки	49	Манометр.....	40
Давление настройки газа.....	49	Масса	21
Давление подключения	28, 43, 49	Менеджер горения	16
Давление подключения газа.....	28, 43	Меры безопасности	8
Давление подпора.....	34	Места измерения	45
Давление распыления.....	25, 60	Монтаж	22
Давление смешивания	40	Монтажное положение	28
Данные по допускам.....	17	Монтажный размер.....	80
Датчик пламени.....	16, 85	Мощность	19
Двигатель	16, 37	Муфта	95, 96
Двигатель горелки	16, 17	Муфта насоса	97
Двойной газовый клапан.....	12, 28, 30, 32, 33	Муфта с выемкой под шпонку	95, 96
Диапазон настройки давления.....	100		
Дизельная форсунка.....	80		

14 Предметный указатель

Н		Разблокировка.....	102
Насос	14, 34, 40	Размер настройки.....	80
Насос кольцевого трубопровода	111	Размеры	20, 21
Настройка.....	52	Разряжение.....	110
Неисправность	101, 103	Распределение мощности	72
Номинальный диаметр.....	49	Расстояние до форсунки.....	80
Нормальный расход.....	71	Расход.....	24, 62
Нормы.....	17	Расход газа	71
О		Расход топлива.....	24, 62
Обмуровка.....	22	Расчетный срок эксплуатации.....	8, 74
Обратная линия.....	34, 79	Расшифровка обозначений	10
Однотрубная система	110	Регулятор воздуха.....	94
Ошибка.....	101, 103	Регулятор высокого давления.....	46, 47, 100
П		Регулятор давления	28, 30, 32, 46, 47, 100
Панель управления.....	38	Регулятор давления газа.....	12
Пароль.....	52	Регулятор низкого давления.....	100
Первичная форсунка.....	24, 86	Регулятор топлива.....	14
ПЗК.....	46, 47	Резервная копия	58, 64
Пламенная голова.....	19, 26, 80	Реле давления.....	11, 14, 51, 65, 66, 68
Пламенная труба	22, 23	Реле давления воздуха	11, 68
План технического обслуживания.....	76	Реле давления газа	33, 66
Поворотный фланец.....	26	Реле контроля герметичности.....	12, 30, 32, 33, 67
Подача газа.....	28	Реле макс. давления газа.....	12, 30, 32
Подача напряжения.....	17	Реле макс. давления жидкого топлива.....	14, 65
Подбор форсунок.....	24, 25	Реле максимального давления газа.....	67
Подпорная шайба	11, 86	Реле мин. давления газа	12, 30, 32, 33
Подшипник.....	94	Реле мин. давления жидкого топлива.....	14, 65
Положение газовой трубки.....	89	С	
Положение зажигания	54, 59	Сервисный договор	74
Помещение котельной	8, 22	Сервопривод.....	91, 92, 95, 96
Последовательность выполнения функций.....	15	Серийный номер.....	10
Потребляемая мощность.....	17	Сертификат соответствия.....	2
Потребляемый ток.....	17	Сетевое напряжение	17
Предохранитель	17	Сжиженный газ.....	83
Предохранитель менеджера горения	17	Сигнал пламени.....	16
Предохранительный запорный клапан	46, 47	Система забора воздуха	8, 19
Предохранительный сбросной клапан	46, 47	Система подачи жидкого топлива	34, 110
Прерывание эксплуатации.....	73	Смесительное устройство.....	11, 21, 80, 91
Прибор зажигания.....	16	Смесительный корпус	88
Прибор измерения давления ж/т	40	Содержание СО.....	70
Приводная тяга.....	52, 79, 91	Соппротивление на всасе.....	34, 110
Природный газ.....	83	Сохранение данных.....	58, 64
Проблемы на запуске	103	Срок службы.....	8, 74
Проблемы при эксплуатации	104	Схема отверстий.....	22
Проблемы со стабильностью	104	Т	
Проблемы эксплуатации	103	Таблица подбора форсунок.....	24, 25
Проверка герметичности	44	Температура	17
Пружина	100	Температура в прямой линии.....	34
Пружина регулятора	100	Температура газа	71
Прямая линия.....	34, 79	Температура дымовых газов	70
ПСК	46, 47	Температура топлива.....	110
Пульсация.....	104	Температура топлива на подаче	34
Пуско-наладочные работы.....	39	Тепловая мощность.....	19
Р		Тепловые потери с дымовыми газами	70
Рабочее поле.....	19	Теплогенератор	22
Рабочий расход	71	Теплотворность	49
		Техническое обслуживание	74
		Тип двигателя.....	17

14 Предметный указатель

Тип пружины	100
Типовая табличка	10
Топливная форсунка	24, 86
Топливный насос.....	34
Топливный счётчик	111
Топливный фильтр	110
Топливный шланг	34
Топливо	17
Транспортировка	17
Трубка первичного газа	83
Трубка распределителя	88

у

Удлинение	23
Удлинение пламенной головы.....	20, 22, 23
Уплотнение фланца	26
Уровень шума.....	18
Уровень шумового давления	18
Условия окружающей среды	17
Устройство регулирования воздуха	93
Устройство циркуляции жидкого топлива.....	111
Утилизация.....	9

Ф

Фильтр	42, 90, 110
Фильтр на входе	110
Фильтр тонкой очистки	42
Фильтр-грязевик	42, 90
Форсунка	24, 86
Форсунка вторичного газа.....	83
Форсуночный блок.....	87
Функция выключения.....	38

Х

Ход.....	80
Ход клапана	13
Хранение.....	17

Ч

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

Ш

Шаровой кран	12
Шланг первичного топлива	88
Шум.....	18

Э

Эксплуатация в кольцевом трубопроводе	111
Электрические характеристики.....	17
Электроды.....	84
Электроды зажигания	84
Электроподключение	36
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>	