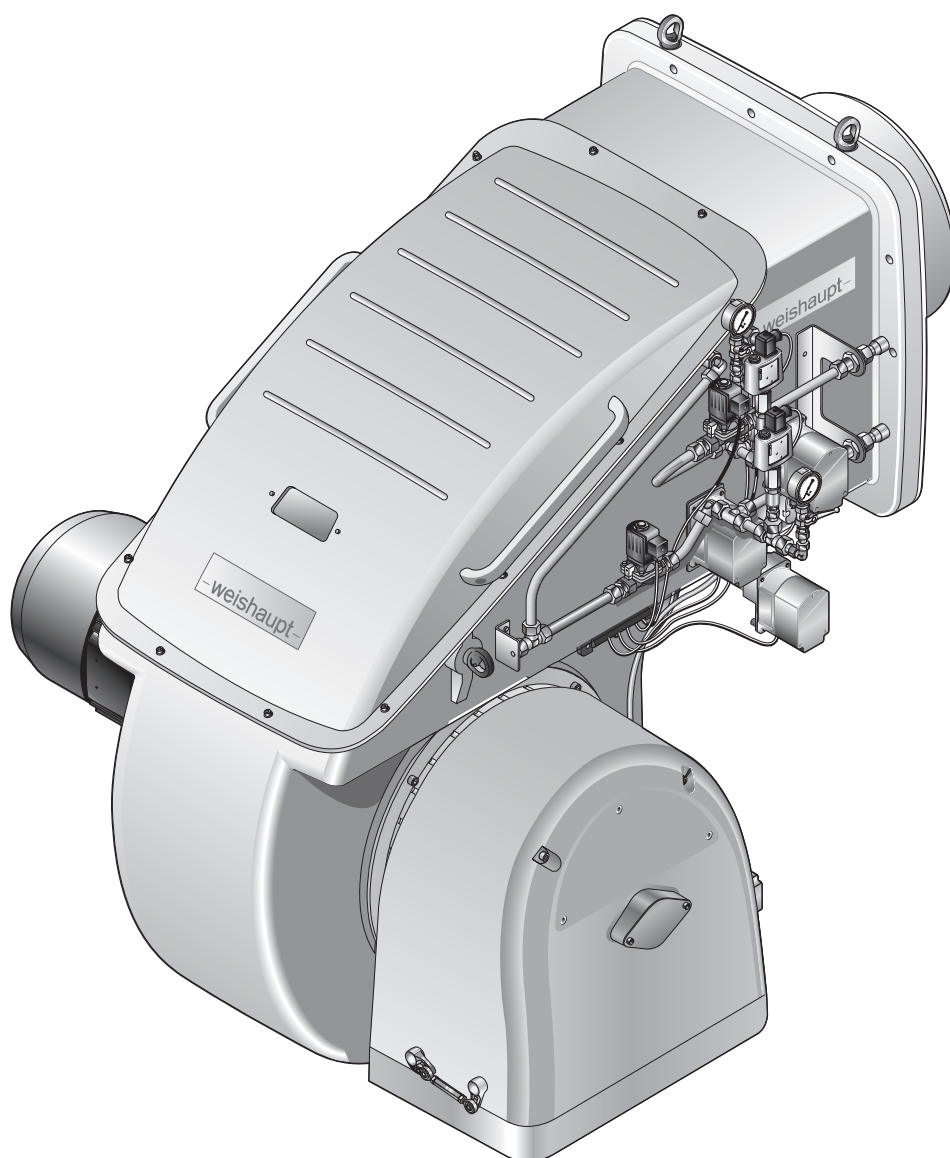


–weishaupt–

manual

Инструкция по монтажу и эксплуатации



1	Примечания для эксплуатационника	5
1.1	Целевая группа	5
1.2	Символы	5
1.3	Гарантии и ответственность	6
2	Безопасность	7
2.1	Целевое использование	7
2.2	Действия при запахе газа	7
2.3	Меры безопасности	7
2.3.1	Индивидуальные средства защиты	7
2.3.2	Обычный режим	7
2.3.3	Электроподключение	8
2.3.4	Подача газа	8
2.4	Изменения в конструкции	8
2.5	Уровень шума	8
2.6	Утилизация	8
3	Описание продукции	9
3.1	Расшифровка обозначений	9
3.2	Серийный номер	10
3.3	Принцип действия	11
3.3.1	Подача воздуха	11
3.3.2	Подача газа	12
3.3.3	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	18
3.4.4	Допустимые виды топлива	18
3.4.5	Эмиссии	19
3.4.6	Мощность	20
3.4.7	Размеры	21
3.4.8	Масса	24
4	Монтаж	25
4.1	Условия проведения монтажных работ	25
4.2	Проверка мощности	26
4.3	Монтаж горелки	27
5	Подключение	28
5.1	Подача газа	28
5.1.1	Монтаж арматуры фланцевого исполнения	29
5.1.1.1	Арматура высокого давления	30
5.1.1.2	Арматура низкого давления	31
5.1.2	Монтаж реле давления газа	32
5.1.3	Проверка газопровода на герметичность	33
5.2	Система подачи жидкого топлива	33
5.3	Электроподключения	34

6	Управление	36
7	Ввод в эксплуатацию	37
	7.1 Условия	37
	7.1.1 Подключение измерительных приборов	38
	7.1.2 Проверка давления подключения газа	40
	7.1.3 Проверка газовой арматуры на герметичность	40
	7.1.4 Проверка регуляторов типов 5/1-25/50 ... 9/1-So-100/150	43
	7.1.5 Удаление воздуха из газовой арматуры	44
	7.1.6 Предварительная настройка регулятора давления	44
	7.1.7 Предварительная настройка реле давления	47
	7.2 Настройка горелки	48
	7.2.1 Настройка газовой части	49
	7.2.2 Настройка жидкотопливной части	55
	7.3 Настройка реле давления	60
	7.3.1 Настройка реле давления жидкого топлива	60
	7.3.2 Настройка реле давления газа	60
	7.3.3 Настройка реле давления воздуха	62
	7.4 Заключительные работы	63
	7.5 Проверка параметров сжигания	64
	7.6 Расчет расхода газа	65
	7.7 Распределение мощности	66
8	Выключение установки	67
9	Техническое обслуживание	68
	9.1 Указания по сервисному обслуживанию	68
	9.2 План проведения технического обслуживания	70
	9.3 Демонтаж крышки горелки	72
	9.4 Демонтаж и монтаж форсуночного штока	73
	9.5 Демонтаж и монтаж комбинации форсунки	75
	9.6 Демонтаж смесительного устройства	76
	9.7 Настройка смесительного устройства	78
	9.7.1 Настройка газовых трубок	78
	9.7.2 Установка расстояния до форсунки	78
	9.8 Настройка электродов зажигания	79
	9.8.1 Настройка электродов зажигания для жидкого топлива	79
	9.8.2 Настройка электрода зажигания для газа	79
	9.9 Демонтаж и монтаж вкладыша фильтра-грязевика	80
	9.10 Демонтаж и монтаж сервопривода гильзы	81
	9.11 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок	82
	9.12 Настройка регулятора воздуха	83
	9.13 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя	84
	9.14 Демонтаж и монтаж сервопривода регулятора топлива	85
	9.15 Демонтаж регулятора воздуха	86
	9.16 Демонтаж двигателя горелки	88
	9.17 Демонтаж и монтаж вентиляторного колеса	89
	9.18 Смазка подшипника двигателя горелки	90
	9.19 Замена пружины регулятора давления	91

10	Поиск неисправностей	92
10.1	Порядок действий при неисправности	92
10.1.1	Ошибка	92
10.1.2	Неисправность	93
10.2	Устранение ошибок	94
11	Техническая документация	97
11.1	Таблица перевода единиц измерения давления	97
11.2	Категории	98
12	Проектирование	102
12.1	Система подачи жидкого топлива	102
12.1.1	Однотрубная система	102
12.1.2	Эксплуатация в кольцевом трубопроводе	103
12.1.3	Устройство циркуляции жидкого топлива	103
12.2	Постоянная работа двигателя или дополнительная продувка	103
12.3	Дымоходы	104
12.4	Дополнительные требования	105
13	Запасные части	106
14	Для заметок	132
15	Предметный указатель	133

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

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

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.

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 и извне.

Горелку можно эксплуатировать только в закрытых помещениях.

Неквалифицированное использование может привести к следующим последствиям:

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

2.2 Действия при запахе газа

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

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

2.3 Меры безопасности

Немедленно устранять неисправности, связанные с приборами безопасности.

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

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

2.3.1 Индивидуальные средства защиты

При выполнении всех видов работ использовать индивидуальные средства защиты.

2.3.2 Обычный режим

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

2.3.3 Электроподключение

При проведении работ на токопроводящих блоках:

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

Горелка содержит компоненты, которые могут быть повреждены электростатическим разрядом.

При выполнении работ на платах и контактах:

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

2.3.4 Подача газа

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

2.4 Изменения в конструкции

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

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

2.5 Уровень шума

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

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

Дополнительно уровень шума можно снизить при помощи установки шумоглушителя.

2.6 Утилизация

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

3 Описание продукции

3.1 Расшифровка обозначений

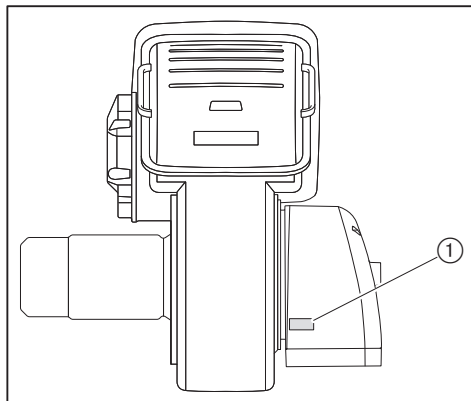
Пример: WKmono-GL80/1-B r-ZM-R-NR

Тип	
WKmono	Типоряд: моноблочная 80
G	Топливо: газ
L	Топливо: дизельное
80	Типоразмер
1	Класс мощности
B	Тип конструкции
Исполнение	
r	Монтаж двигателя: справа (при монтаже слева данных нет)
ZM	Регулирование по газу: модулируемое
R	Регулирование по ж/т: модулируемое
NR	Смесительное устройство: сниженные выбросы NOx (при работе на газе)

3 Описание продукции

3.2 Серийный номер

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



① Типовая табличка

Фабр. №. _____

3.3 Принцип действия

3.3.1 Подача воздуха

Воздушные заслонки

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

Вентиляторное колесо

Вентиляторное колесо подает воздух от корпуса воздухозаборника в пламенную голову.

Регулировочная гильза

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

Реле давления воздуха

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

3 Описание продукции

3.3.2 Подача газа

Газовый шаровой кран ①

Газовый шаровой кран открывает и блокирует подачу газа.

Газовый фильтр ②

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

Регулятор давления ③

Регулятор давления снижает давление подключения и обеспечивает постоянное давление настройки.

Двойной клапан ④

Двойной газовый клапан открывает и блокирует подачу газа.

Газовый дроссель ⑤

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

Реле максимального давления газа ⑥

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

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

Реле минимального давления газа ⑦

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

Реле контроля герметичности ⑧

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

Контроль герметичности проводится менеджером горения в автоматическом режиме:

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

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

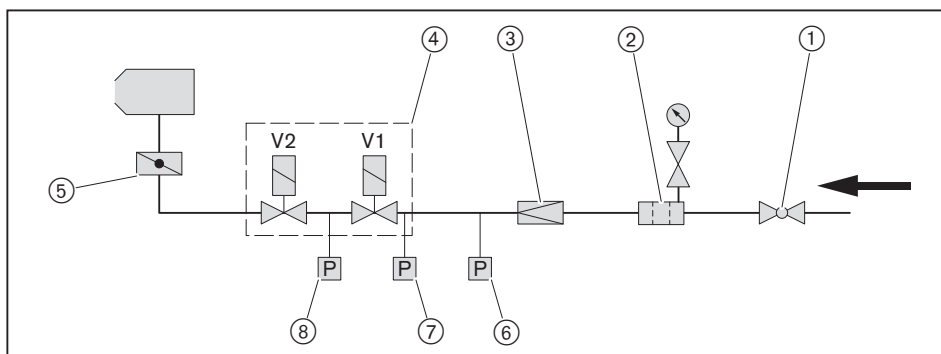
- клапан 1 остается закрытым, клапан 2 открывается,
- газ выходит и давление между клапанами 1 и 2 падает,
- клапан 2 снова закрывается,
- оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд.

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

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

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

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

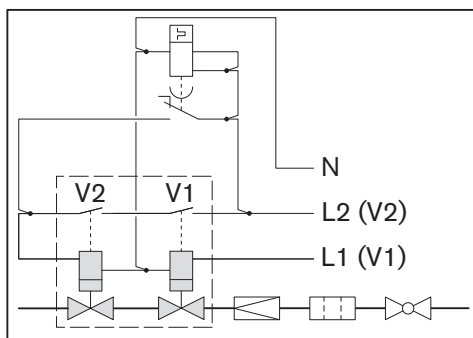


Проверка хода клапана

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.



3 Описание продукции**3.3.3 Подача жидкого топлива****Насосная станция**

Насосная станция подает на горелку топливо под давлением. Клапан регулировки давления на горелке поддерживает давление топлива на постоянном уровне.

Магнитные клапаны

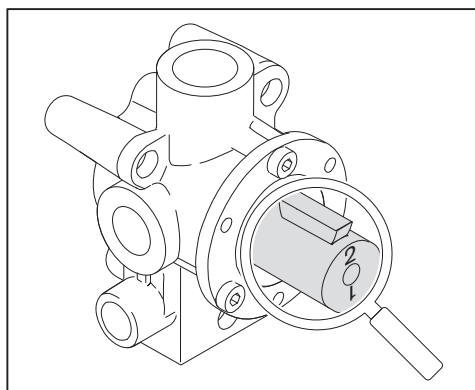
Магнитные клапаны открывают и блокируют подачу жидкого топлива.

Форсуночный блок

От насосной станции топливо через магнитные клапаны и напорные линии для распыления проходит к форсуночному блоку, на котором установлена форсунка. Встроенный затвор форсунки открывает или закрывает подачу топлива напрямую на форсунку.

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 максимального давления жидкого топлива

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

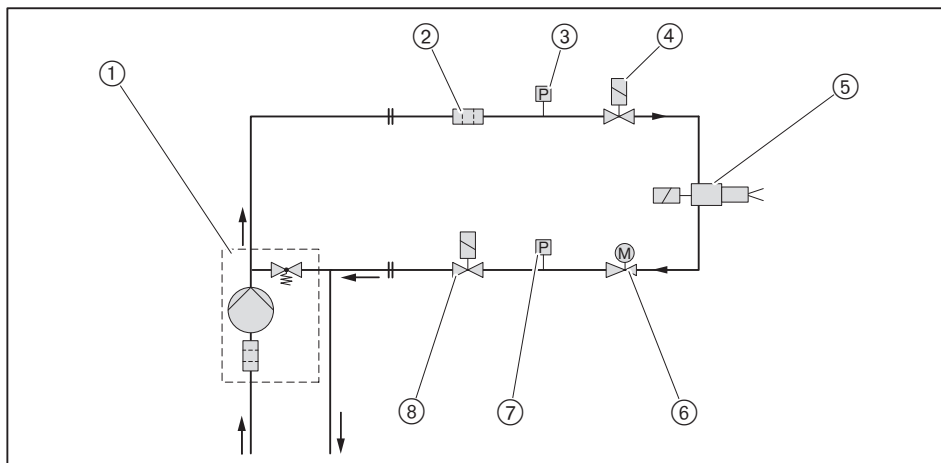
Реле минимального давления жидкого топлива

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 клапаны ④ и ⑧, а также запорное устройство ⑤ в форсуночном блоке.

Регулятор жидкого топлива ⑥ находится в открытом положении (положение нагрузки зажигания). Из-за малого сопротивления в обратной линии регулятора топлива через форсунку распыляется лишь малая часть топлива, большая часть топлива сбрасывается через обратную линию в бак. При повышении мощности дозирующая 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 минимального давления жидкого топлива
- ④ Магнитный клапан в прямой линии (встроен в направлении потока)
- ⑤ Форсуночный блок с запорным устройством
- ⑥ Регулятор жидкого топлива
- ⑦ Реле максимального давления жидкого топлива
- ⑧ Магнитный клапан в обратной линии (встроен против потока)



Магнитный клапан в прямой линии последовательно подключен с магнитным клапаном 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, напр., для удобства при настройке горелки.

Двигатель горелки

Двигатель горелки приводит в движение вентиляторное колесо.

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

На горелках с частотным регулированием запуск происходит от частотного преобразователя.

Прибор зажигания

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

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 горелки препятствует работе горелки со снятой крышкой.

3.4 Технические данные

3.4.1 Регистрационные данные

PIN 2016/426/EU	CE-0085CQ4017
DIN CERTCO	5G1056M
Основные нормы	EN 267:2011 EN 676:2008 Другие нормы см. сертификат соответствия ЕС.

3.4.2 Электрические характеристики

Управление горелкой

Сетевое напряжение/ сетевая частота	230 В / 50 Гц
Потребляемая мощность на запуске	макс. 415 Вт
Потребляемая мощность при эксплуатации	макс. 245 Вт
Потребляемый ток	макс. 2 А
Внутренний предохранитель	6,3А, IEC 127-2/5
Внешний предохранитель	макс. 16 А

3 Описание продукции

Двигатель горелки AF225M/2L-24LS 37K0

КПД [η]	93,7% (на нагрузке 100%) 94% (на нагрузке 75%) 92,5% (на нагрузке 50%)
Класс эффективности	IE3
Год выпуска	см. типовую табличку
Производитель	Фирма ATB Welzheim GmbH Silcherstraße 74 73642 Welzheim
Тип	AF225M/2L-24LS 37K0
Полюса	2
Номинальная выходная мощность	37 кВт
Номинальная выходная частота	50 Гц
Номинальное напряжение	400 В
Номинальная частота вращения	2955 об/мин
Утилизация	см. гл. 2.3 Утилизация
Расчетная высота	1000 м
Температура окружающей среды	-15 ... +40°C
Температура охлаждающей жидкости	–
Рабочая температура	макс. 40°C
Взрывозащита	–
Потребляемая мощность	макс. 39,5 кВт
Потребляемый ток	макс. 65 А
Внешний предохранитель прямого пуска	160 А
Внешний предохранитель пуска по схеме "YД"	80 А
Внешний предохранитель для отдельного ЧП	125 А

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
Высота монтажа	макс. 2000 м ⁽²⁾

⁽¹⁾ При соответствующем топливе и исполнении подачи топлива.

⁽²⁾ Для установки на более высокой геодезической отметке необходимо согласование с Weishaupt.

3.4.4 Допустимые виды топлива

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

3.4.5 Эмиссии

Дымовые газы

- Класс эмиссий 2 для дизельного топлива по норме EN 267
- Класс эмиссий 3 для газа по норме EN 676

На значения NO_x оказывают влияние:

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

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

Шум

Двузначные значения шумовых эмиссий

Уровень шума L _{WA} (re 1 pW)	98 дБ(A) ⁽¹⁾
Погрешность K _{WA}	4 дБ(A)
Уровень шумового давления L _{pA} (re 20 µPa)	91 дБ(A) ⁽²⁾
Погрешность K _{pA}	4 дБ(A)

⁽¹⁾ Определён по норме ISO 9614-2.

⁽²⁾ Измерен на расстоянии 1 метра от горелки.

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

3 Описание продукции

3.4.6 Мощность

Тепловая мощность

Природный газ	1200 ... 13 000 кВт
Сжиженный газ	1400 ... 13 000 кВт
Жидкое топливо	1750 ... 13 000 кВт
	147 ... 1092 кг/ч ⁽¹⁾

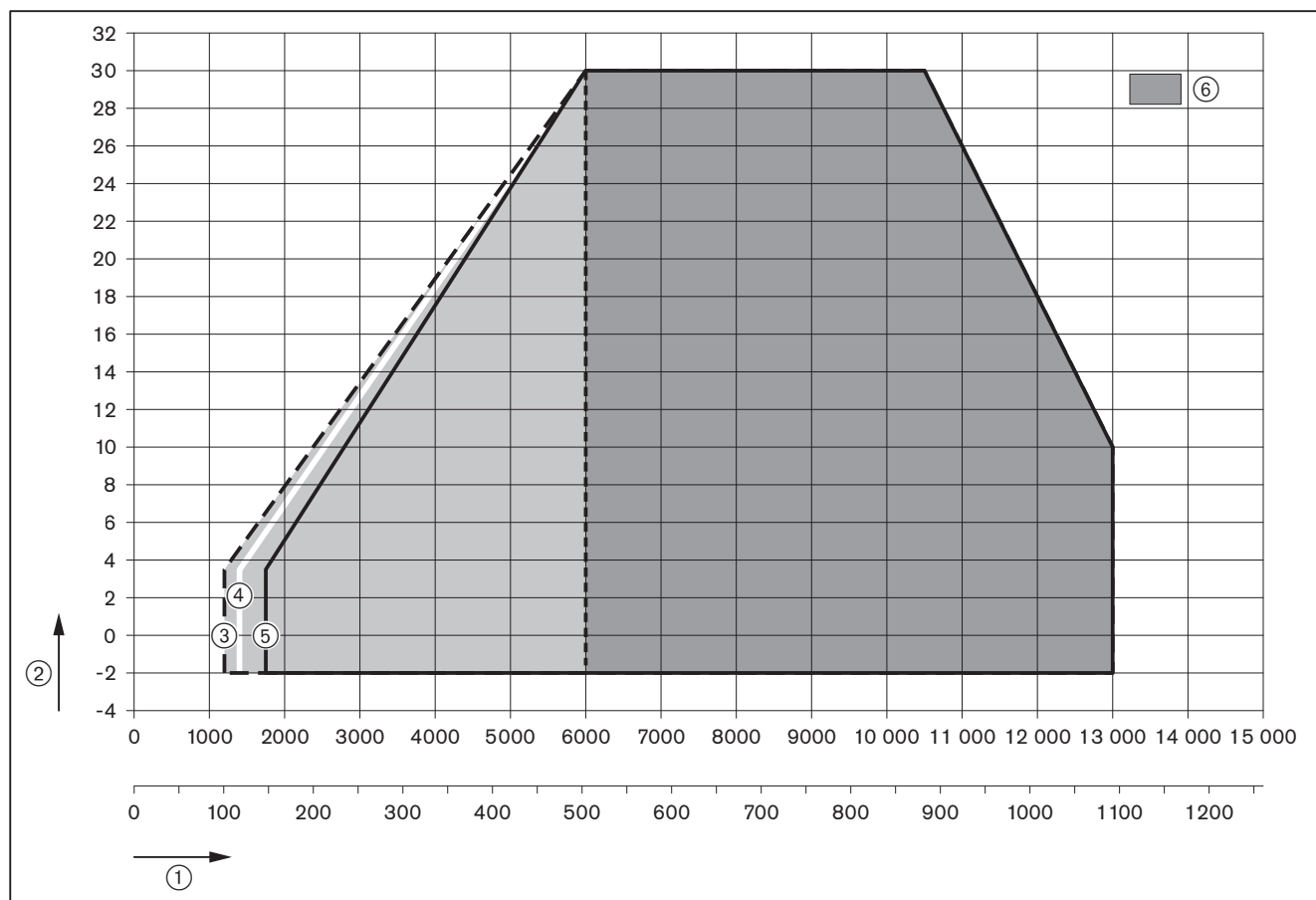
⁽¹⁾ Данные по расходу жидкого топлива относятся к теплотворной способности 11,9 кВтч/кг дизельного топлива.

Рабочее поле

Рабочее поле по нормам EN 267 и EN 676.

Данные по мощности относятся к высоте монтажа 500 м над уровнем моря. При высоте выше 500 м необходимо учитывать снижение мощности прим. на 1% на каждые 100 м.

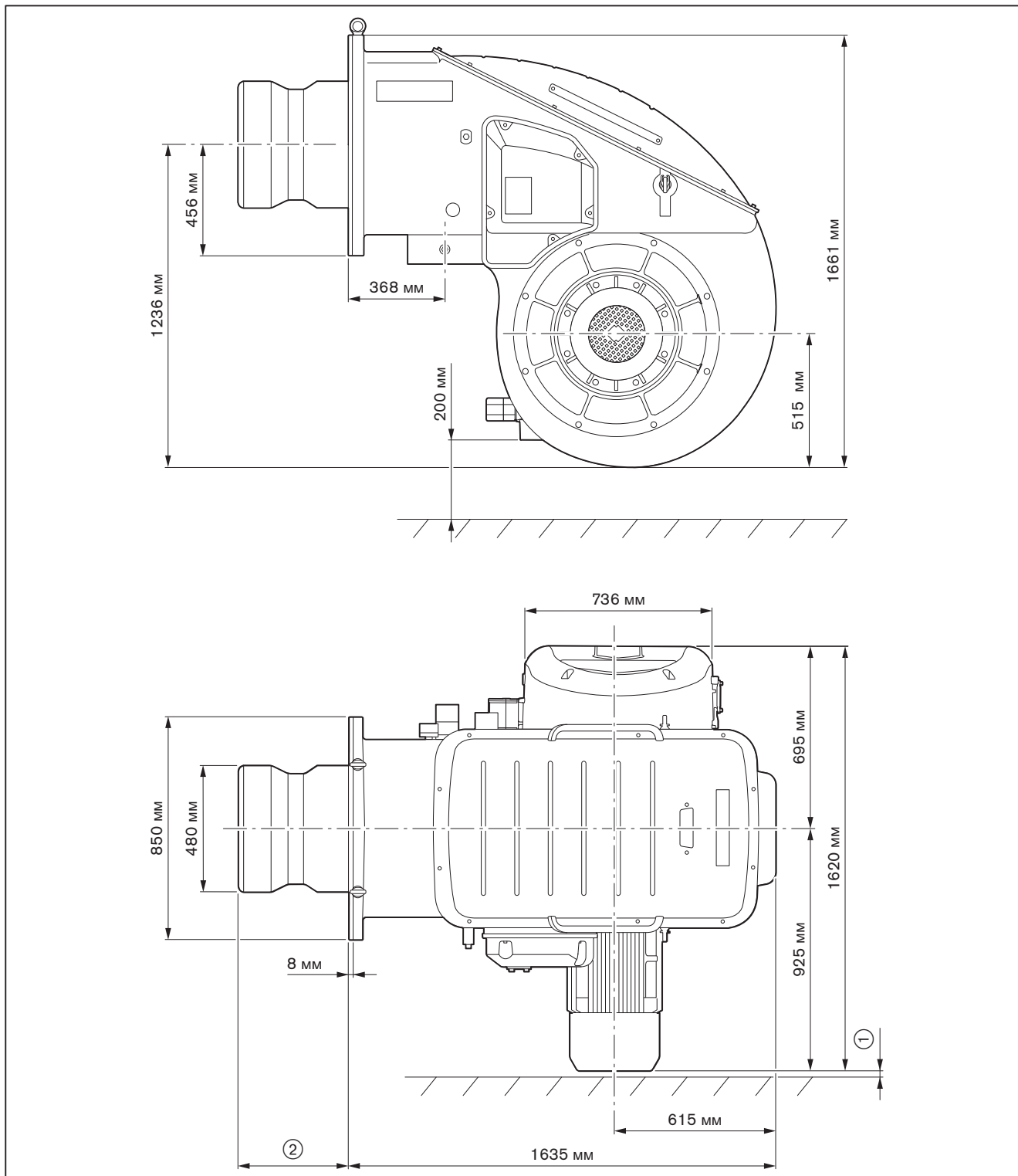
При наличии системы забора воздуха из других помещений и извне рабочее поле ограничено!



- ① Тепловая мощность [кВт] или [кг/ч]
- ② Давление в камере сгорания [мбар]
- ③ Природный газ
- ④ Сжиженный газ
- ⑤ Жидкое топливо
- ⑥ Диапазон большой нагрузки

3.4.7 Размеры

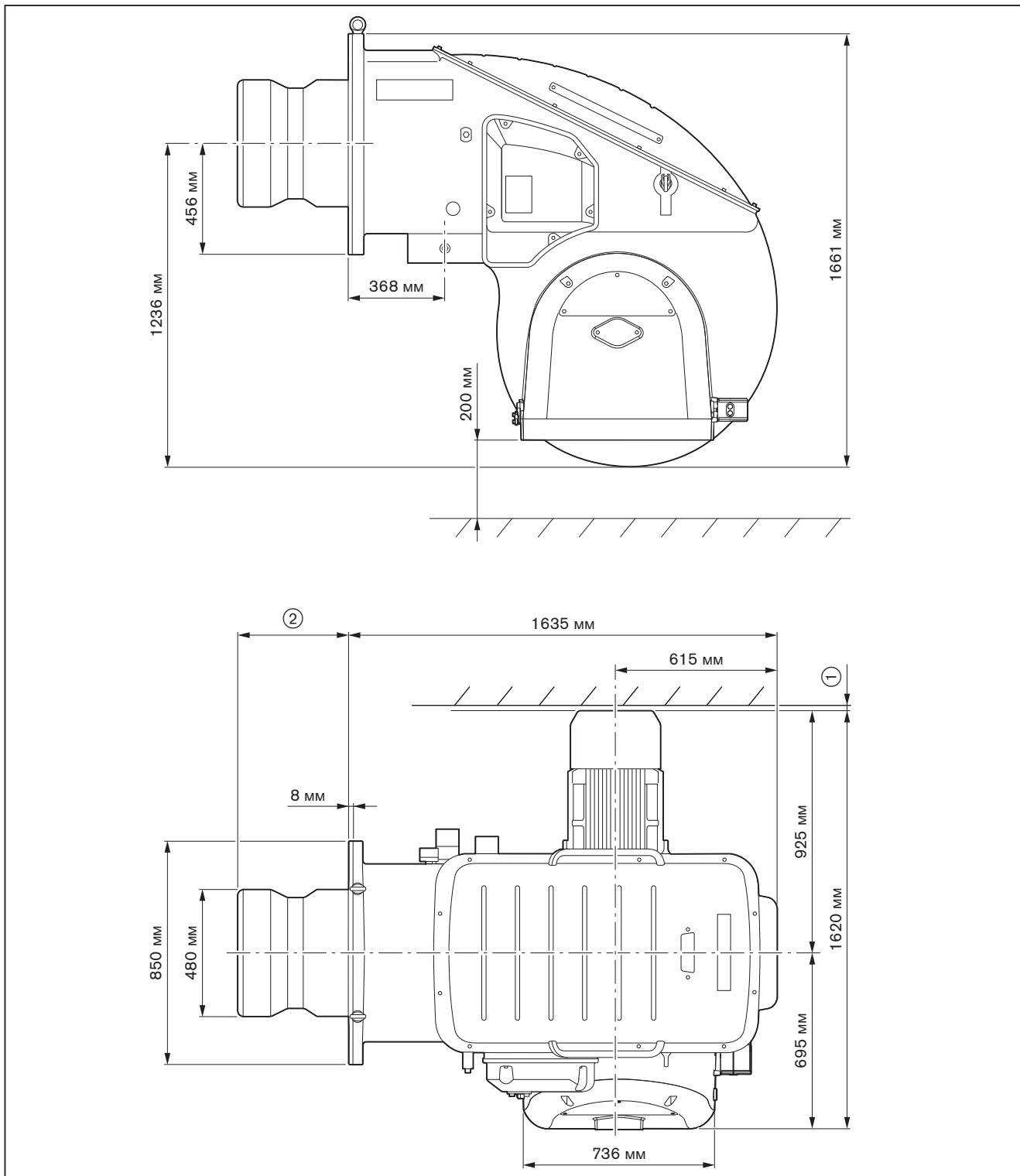
Горелка с двигателем слева



- ① 25 мм до ближайших блочов, при работе
250 мм для технического обслуживания
- ② 425 мм без удлинения пламенной головы
575 мм при удлинении пламенной головы на 150 мм
725 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

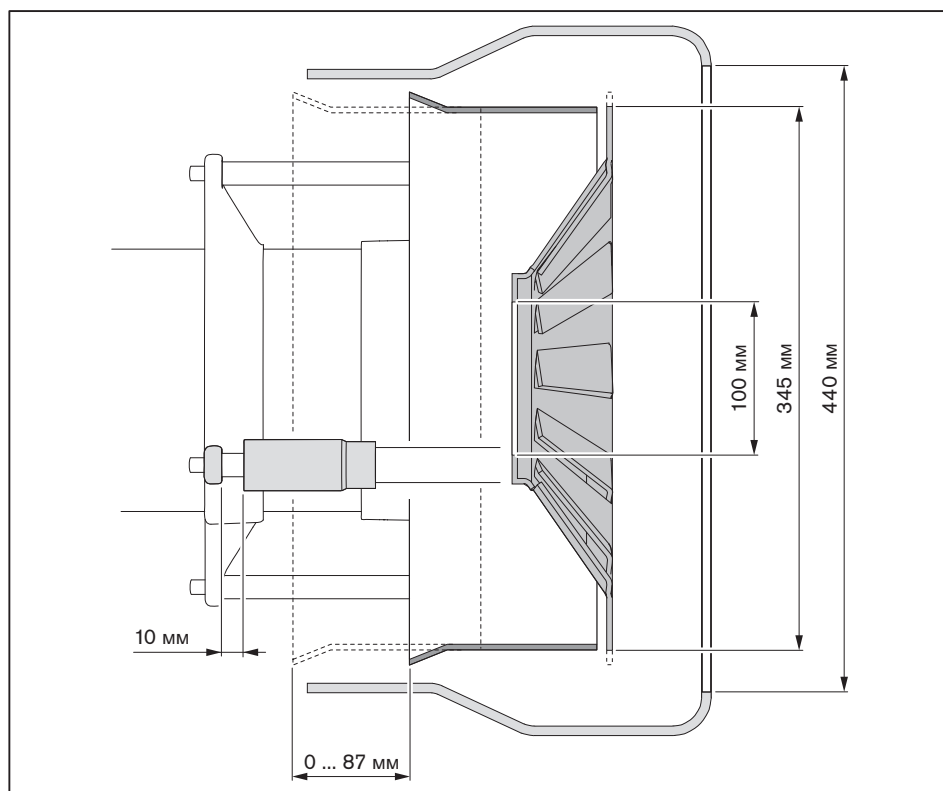
3 Описание продукции

Горелка с двигателем справа



- ① 25 мм до ближайших блоков, при работе
250 мм для технического обслуживания
- ② 425 мм без удлинения пламенной головы
575 мм при удлинении пламенной головы на 150 мм
725 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

Смесительное устройство



3 Описание продукции

3.4.8 Масса

Горелка

прим. 825 кг

4 Монтаж

4.1 Условия проведения монтажных работ

Тип горелки и рабочее поле

Подбор горелки к котлу осуществляется на основе технических характеристик.

- ▶ Проверить тип и мощность горелки.

Помещение котельной

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

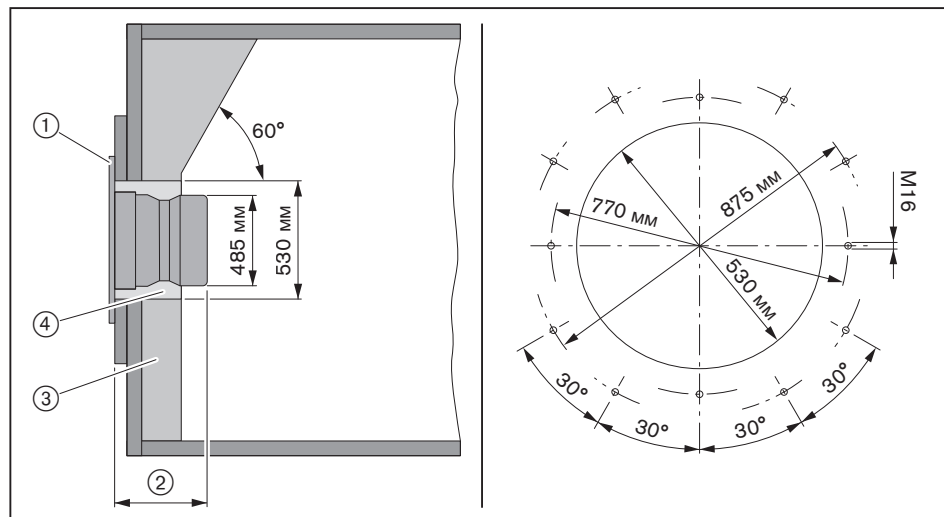
Подготовка теплогенератора

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

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

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

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



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

4 Монтаж

4.2 Проверка мощности

При поставке горелка:

- настроена на определенный расход жидкого топлива,
- настроена на определённую дозировочную канавку регулятора топлива,
- оснащена комбинацией форсунки.

Точные данные настройки занесены в лист заводских параметров.

Комбинация форсунки состоит из пластины форсунки и завихрителя.

Запорная игла	Пластина форсунки ①	Завихритель ②
Ø 4,8	32 D 2,4 ... 32 D 3,0	W8 ... W10
Ø 5,8	32 D 3,0 ... 32 D 3,2	W11 ... W12

Пример

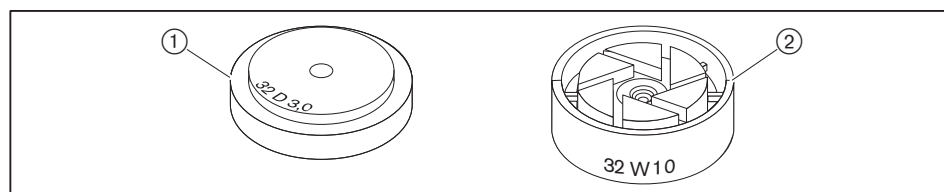
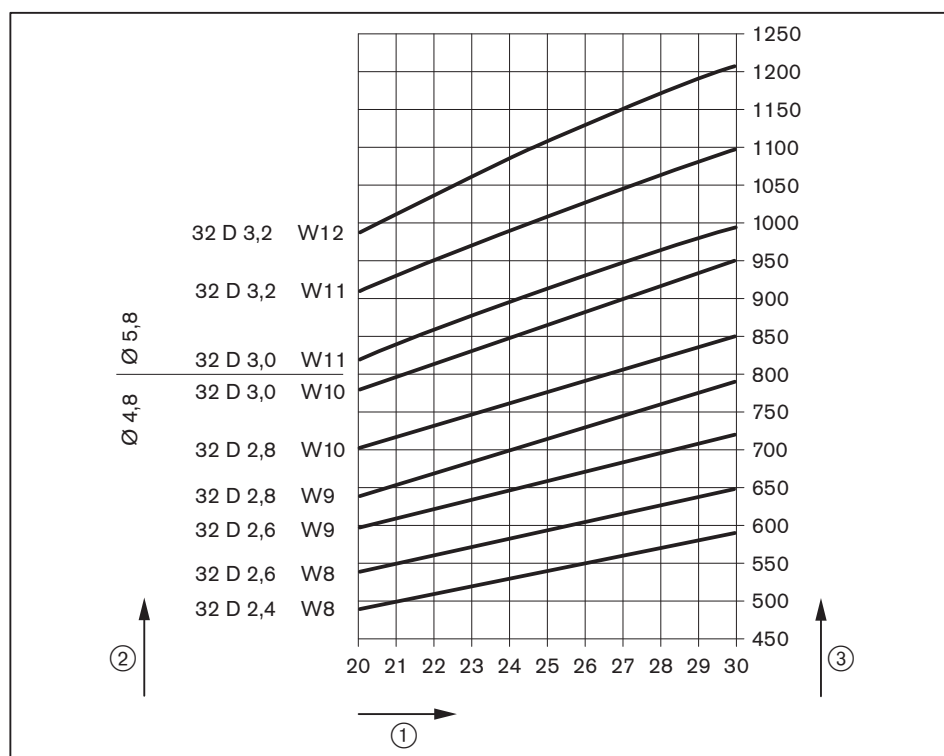


Диаграмма подбора форсунки



- ① Давление за насосом [бар]
- ② Комбинация форсунки
- ③ Расход ж/т [кг/ч]

Настройка давления за насосом

28 ... 30 бар



Точный расчёт расхода топлива определить по счётчику или при помощи литража.

4.3 Монтаж горелки

Проверка настроек

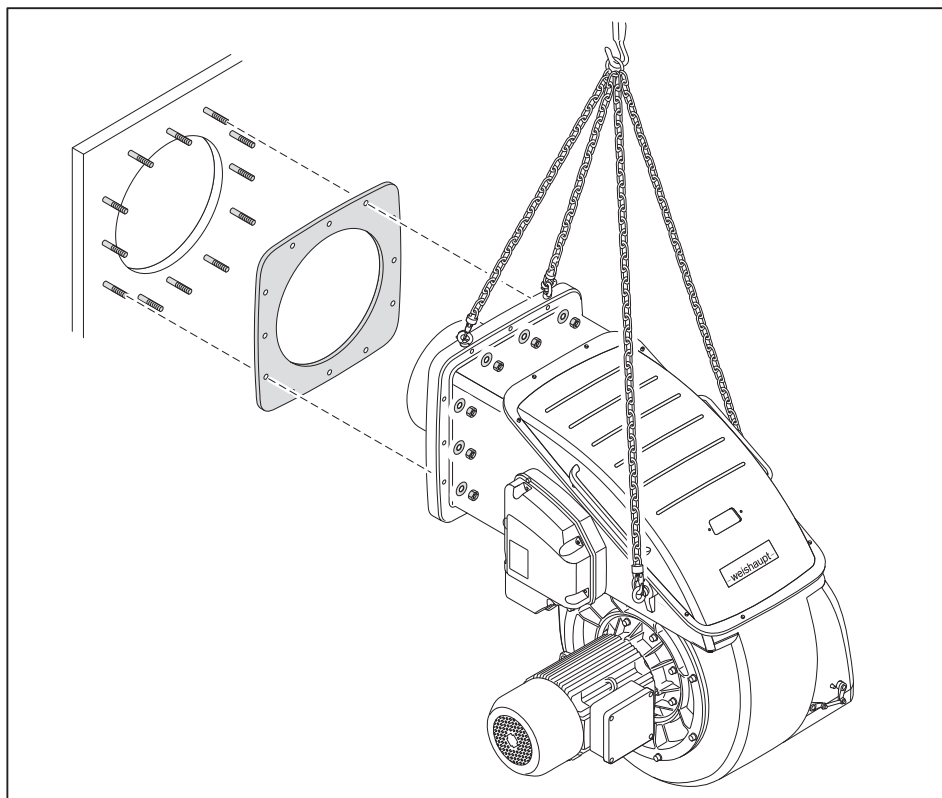
- ▶ Проверить настройку электродов [гл. 9.8].
- ▶ Проверить настройку смесительного устройства [гл. 9.7].



Действительно только для Швейцарии

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

- ▶ Ввинтить крепежные шпильки в плиту котла.
- ▶ Установить фланцевое уплотнение на крепежные шпильки.
- ▶ Поднять горелку при помощи подъёмного механизма и закрепить её гайками на плите котла.
- ▶ Кольцевой зазор между пламенной головкой и обмуровкой необходимо заполнить негорючим эластичным изоляционным материалом. Зазор не обмуровывать!



5 Подключение

5.1 Подача газа



Опасность взрыва из-за утечки газа

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

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

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

Получить от поставщика газа следующие данные:

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

Необходимо соблюдать максимально допустимое давление всех блоков арматуры.

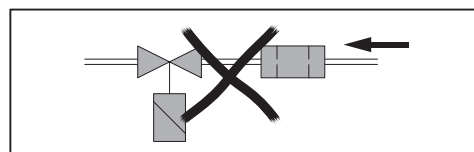
- ▶ Перед началом работ закрыть соответствующие запорные топливные устройства и обеспечить защиту от несанкционированного открытия.

Общие указания по монтажу

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

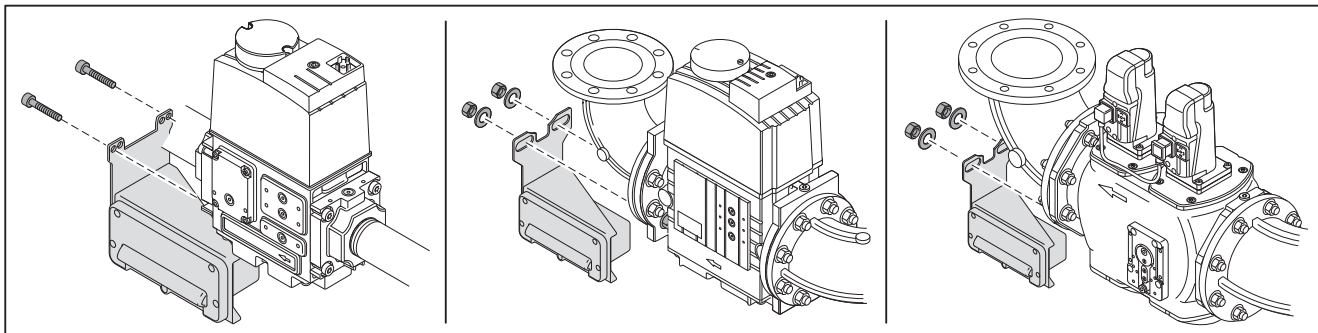
Монтажное положение

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



Клеммная коробка

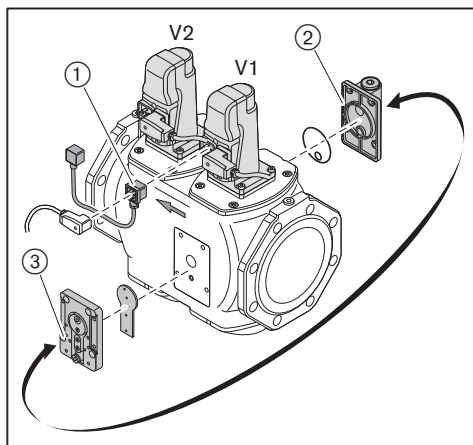
Клеммная коробка устанавливается на арматуре фланцевыми винтами.



5.1.1 Монтаж арматуры фланцевого исполнения

Монтаж VGD (DN 125 и DN 150)

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



5 Подключение

5.1.1.1 Арматура высокого давления

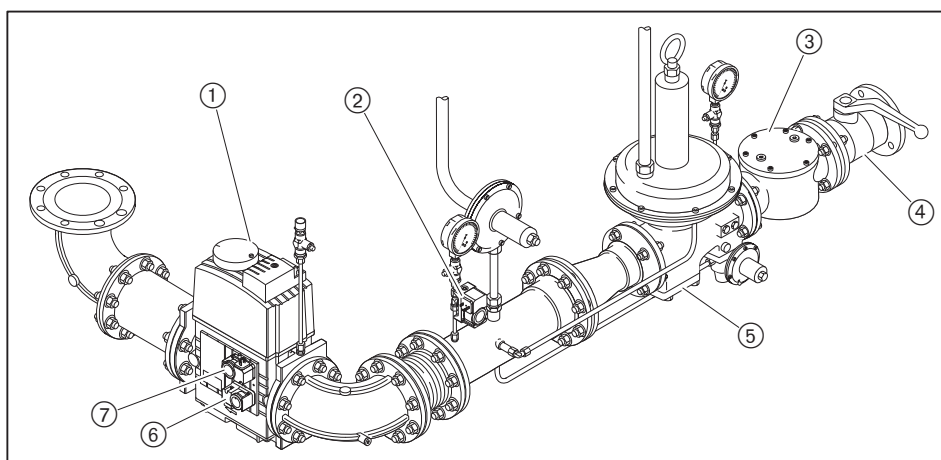
Требуемое давление настройки определяет тип газовой арматуры.

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

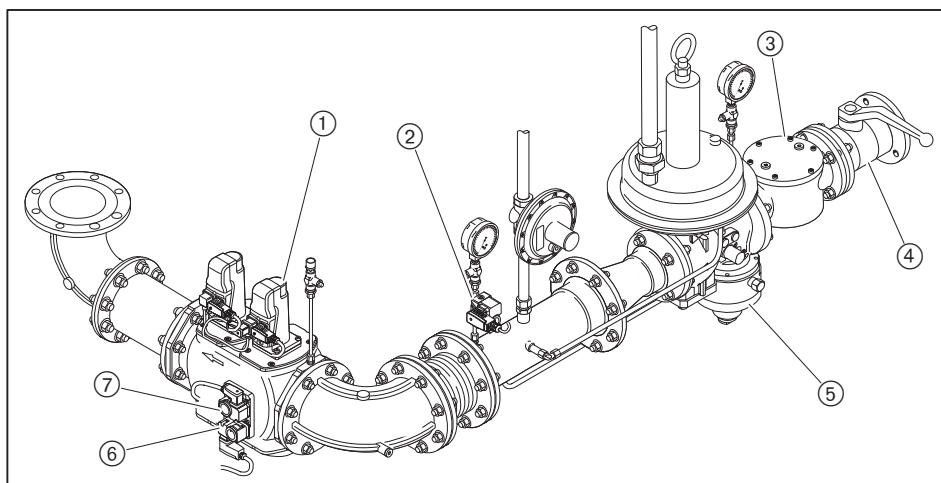
Монтаж арматуры

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

Арматура ВД стандарт
Пример
Давление настройки:
макс. 210 мбар



Арматура ВД So
Пример
Давление настройки:
макс. 350 мбар



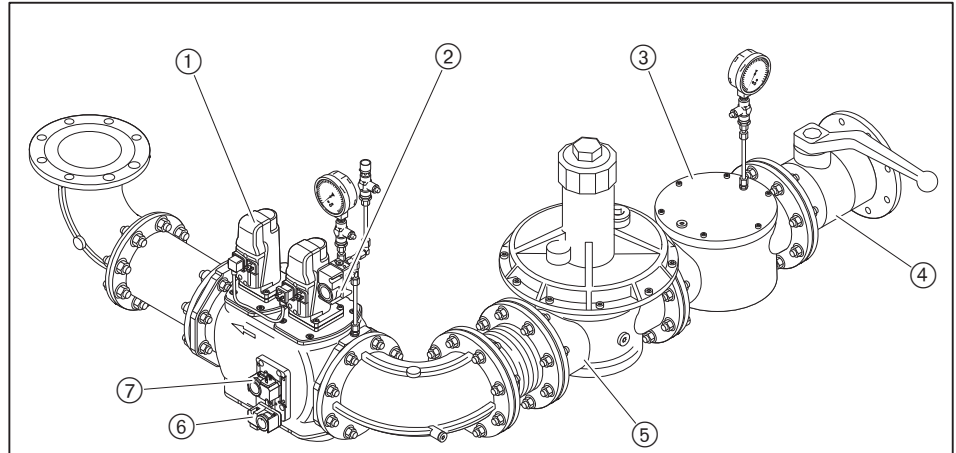
- ① Двойной газовый клапан
- ② Реле максимального давления газа
- ③ Газовый фильтр
- ④ Газовый шаровой кран
- ⑤ Регулятор давления
- ⑥ Реле минимального давления газа
- ⑦ Реле контроля герметичности

5.1.1.2 Арматура низкого давления

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 НД

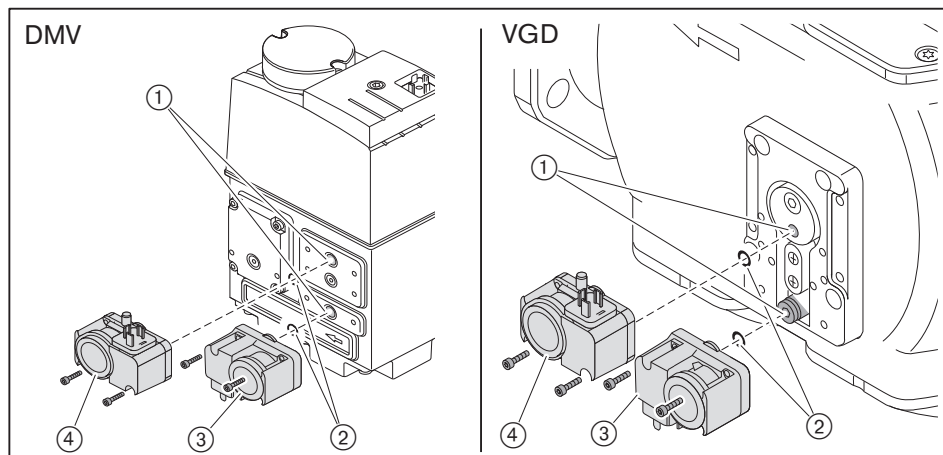


- ① Двойной газовый клапан
- ② Реле максимального давления газа
- ③ Газовый фильтр
- ④ Газовый шаровой кран
- ⑤ Регулятор давления
- ⑥ Реле минимального давления газа
- ⑦ Реле контроля герметичности

5 Подключение

5.1.2 Монтаж реле давления газа

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



5.1.3 Проверка газопровода на герметичность

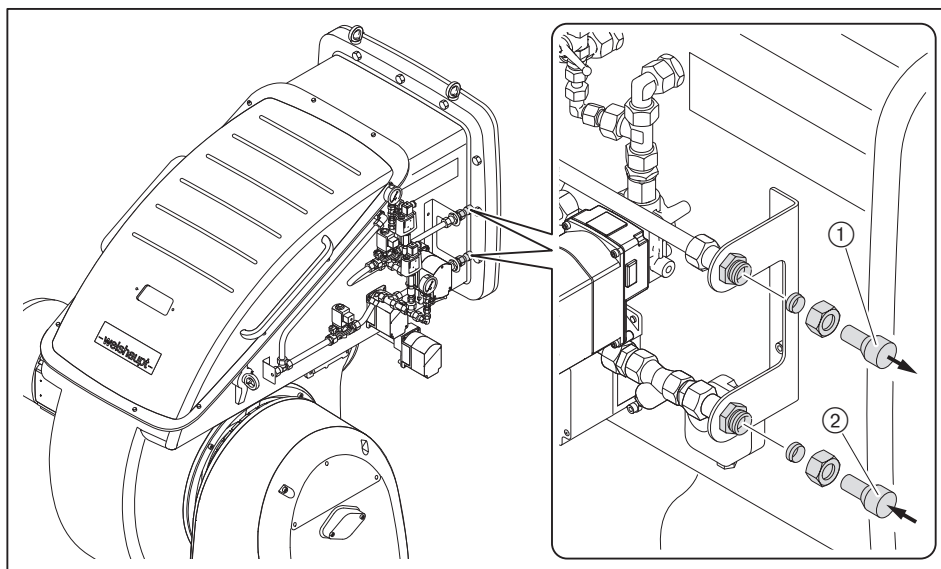
Только организация-поставщик газа либо монтажная организация, имеющая договорные отношения с организацией-поставщиком газа, могут проверять газопровод на герметичность и продувать арматуру.

5.2 Система подачи жидкого топлива

При монтаже и сборке установки соблюдать местные требования и нормы.

Подключение топливопроводов к горелке

Подключение топливопроводов выполнено как резьбовое соединение $\varnothing 15$ мм, для сварных труб в составе поставки есть наварной ниппель 15 x 30 x 60.



- ① Обратная линия
- ② Прямая линия

Удаление воздуха из системы подачи топлива и проверка герметичности



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.



Насосная станция заблокирована из-за работы всухую

Насос может быть повреждён.

- ▶ Заполнить топливом прямую линию и вручную выкачать воздух.

- ▶ Проверить герметичность системы подачи жидкого топлива.

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.



Удары током от частотного преобразователя несмотря на отключение горелки от сети

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

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

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

Подключение менеджера горения

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

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

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

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

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

Заземление и зануление согласно местным предписаниям.

Длина кабеля:

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

Подключение газовой арматуры

Обращать внимание на прилагаемую электросхему.

- ▶ Подключить двойной газовый клапан (штекер K32).
 - Магнитные катушки на W-MF или DMV,
 - Сервопривод на VGD.
- ▶ Подключить концевой выключатель контроля хода клапана (штекер S33 / S35), только на клапанах VGD.
- ▶ Подключить реле мин. давления газа (штекер B31).
- ▶ Подключить реле контроля герметичности (штекер B32).
- ▶ При необходимости подключить реле макс. давления газа (штекер F33).
- ▶ Подключить соединительный кабель к горелке через ввод W-FM.

Подключение двигателя горелки и насосной станции

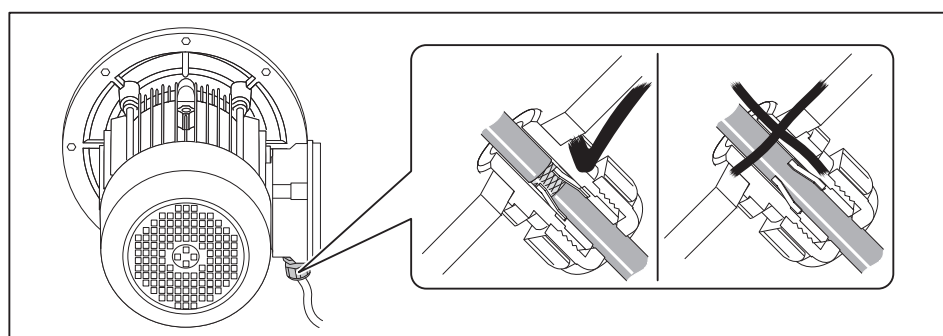
Двигатель должен иметь термозащиту и защиту от короткого замыкания. Weishaupt рекомендует устанавливать защитный автомат двигателя.

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

Частотное регулирование (опция)

Для управляющего кабеля и подключения двигателя необходимо использовать экранированный кабель.

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

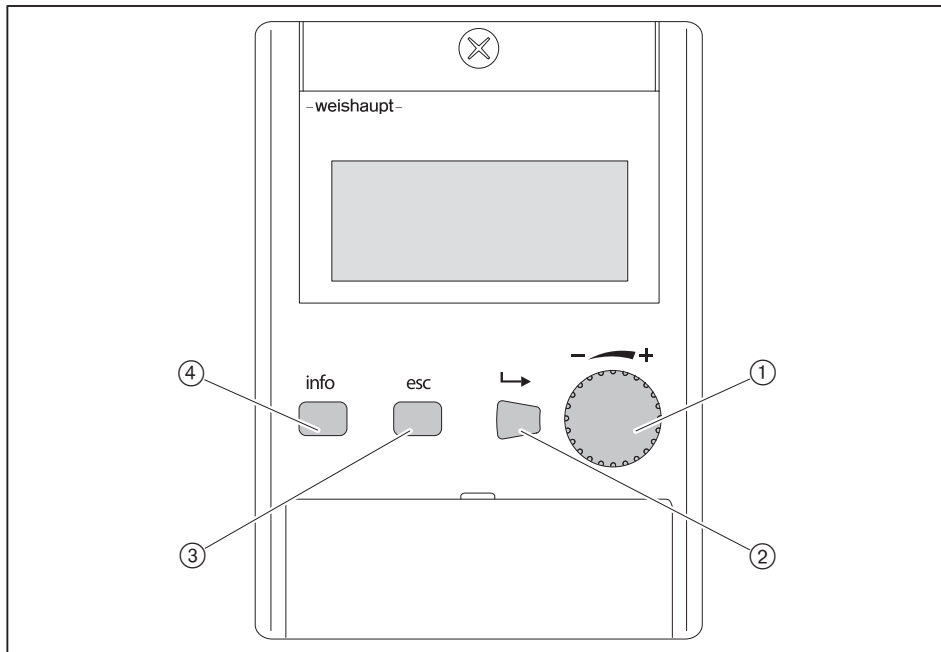


6 Управление

6 Управление

Подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.

Блок управления и индикации (БУИ)



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

Функция выключения

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

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Условия

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

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



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

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

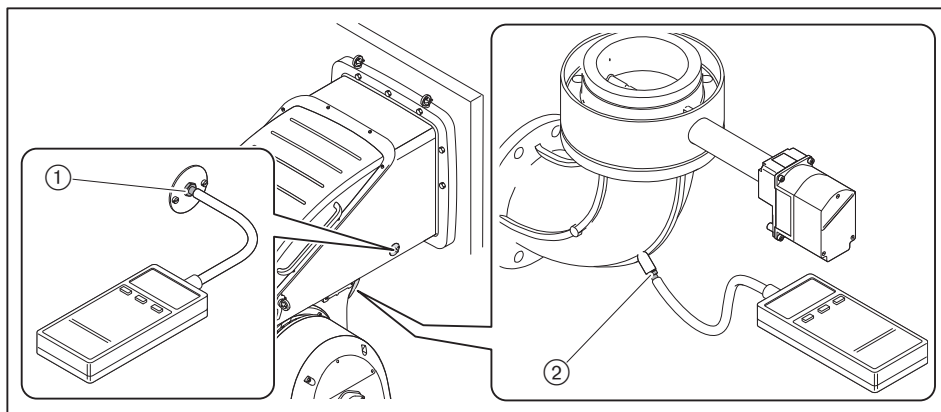
7 Ввод в эксплуатацию

7.1.1 Подключение измерительных приборов

Приборы измерения давления

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

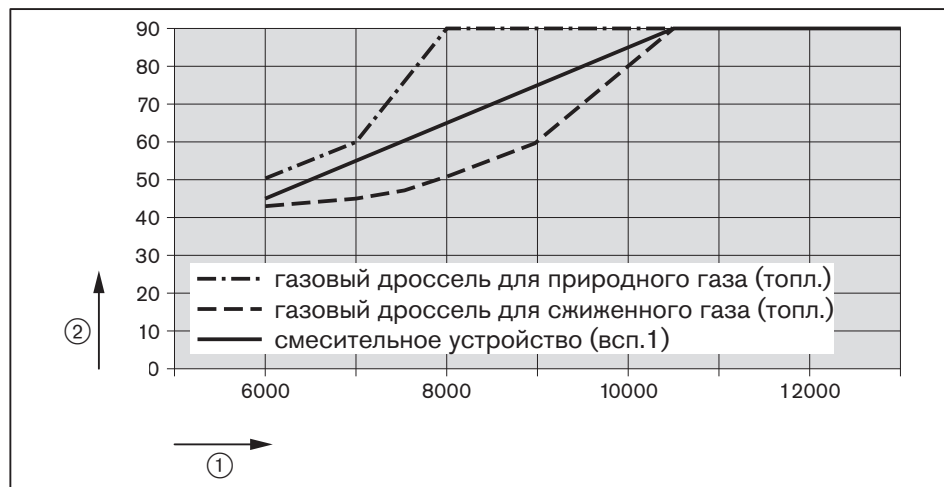
Динамическое давление газа = давление газа на фланцевом колене + давление в камере сгорания



Мощность горелки в [кВт]	Динамическое давление газа на фланцевом колене в [мбар] ⁽¹⁾		
	Природный газ E	Природный газ LL	Сжиженный газ В/Р
6 000	40	42	40
6 500	42	47	40
7 000	44	53	40
7 500	47	59	40
8 000	50	65	40
9 000	60	80	40
10 000	73	97	43
11 000	88	116	52
12 000	107	138	61
13 000	128	161	70

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

Положение смесительного устройства / газового дросселя



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

Манометры для дизельного топлива



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

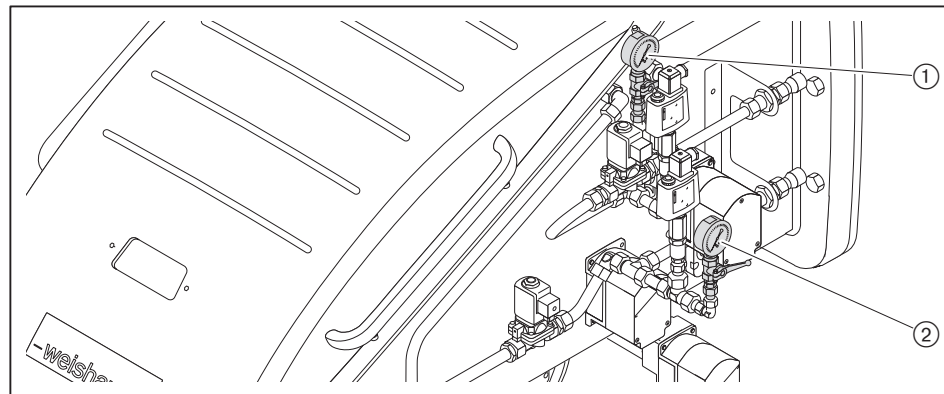
Вытекание топлива из-за длительной нагрузки манометров

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

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

Манометры для измерения давления в обратной ① и прямой линиях ②.

- ▶ Закрывать запорные органы подачи топлива.
- ▶ Снять заглушки на местах подключения измерительных приборов.
- ▶ Подключить манометры.



7.1.2 Проверка давления подключения газа

Минимальное давление подключения



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

- ▶ По таблице определить минимальное давление подключения для арматуры низкого давления [гл. 7.1.6].

Максимальное 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.

7.1.3 Проверка газовой арматуры на герметичность

Проверку герметичности необходимо проводить:

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

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

Первая стадия проверки

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

- ▶ Выключить горелку.
- ▶ Закрыть 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.

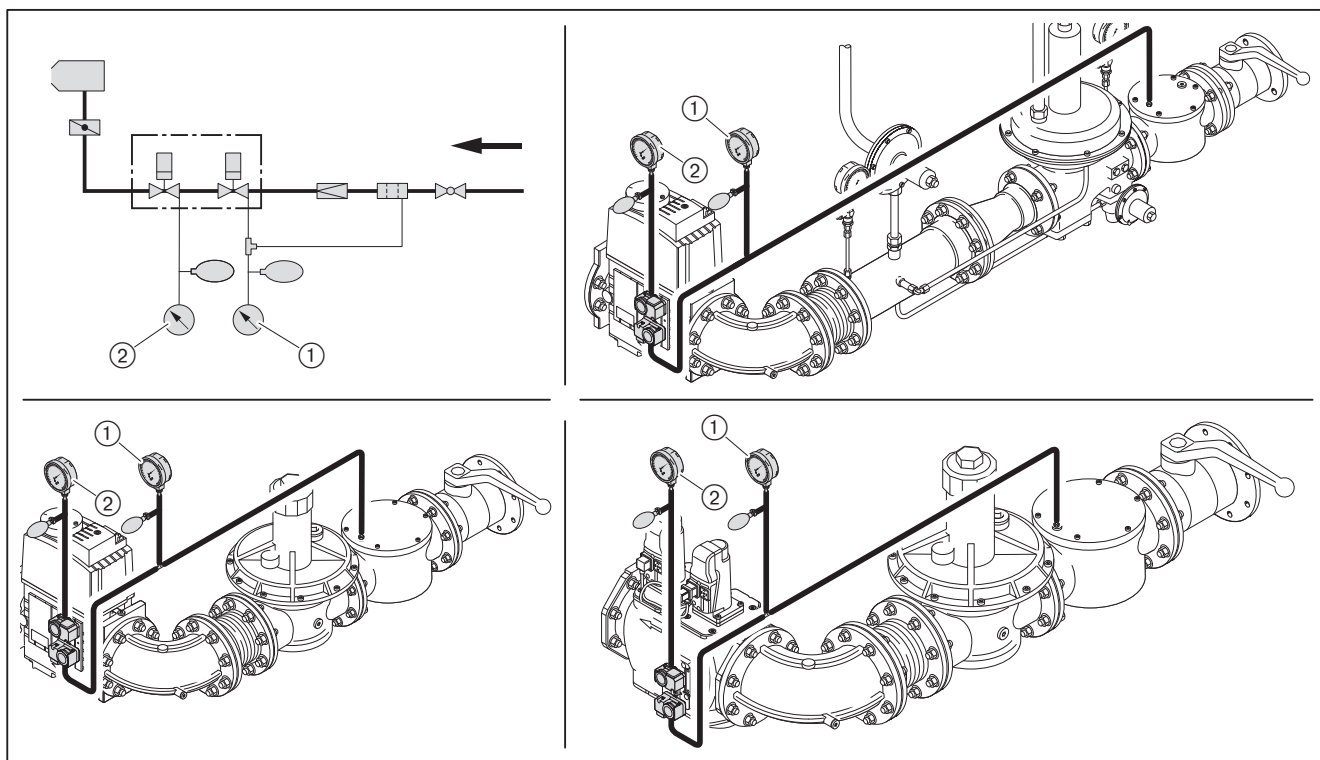
На регуляторах высокого давления предохранительный сбросной клапан (ПСК) может сработать до достижения контрольного давления.

- ▶ 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.
- ▶ Закрыть все места измерения.



- ① Первая стадия проверки
- ② Вторая стадия проверки

7 Ввод в эксплуатацию

Третья стадия проверки

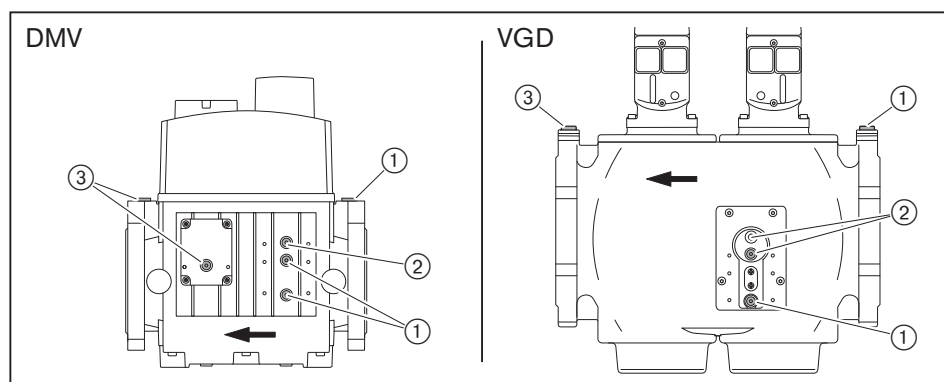
В третьей стадии проверяется арматура от двойного газового клапана до уплотнения между газовым дросселем и горелкой. Стадия проверки проводится во время работы горелки на малой и большой нагрузках. Для проверки необходим спрей-течеискатель или электронный прибор-индикатор утечки газа.



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

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

Необходимо проверить настройку и работу предохранительных клапанов регулятора давления.

Подробные указания см. в брошюрах:

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

1. Проверка работы предохранительного запорного клапана (ПЗК)

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

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

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

Если ПЗК не срабатывает:

- ▶ Разгрузить пружину ПЗК до срабатывания.

2. Настройка предохранительного сбросного клапана (ПСК)

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

- ▶ Разгрузить пружину ПСК до давления сброса по таблице.

3. Проверка герметичности предохранительного запорного клапана (ПЗК)

Если ПЗК сработал:

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

Давление между шаровым краном и регулятором давления падать не должно.

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

4. Проверка герметичности закрытия регулятора

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

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

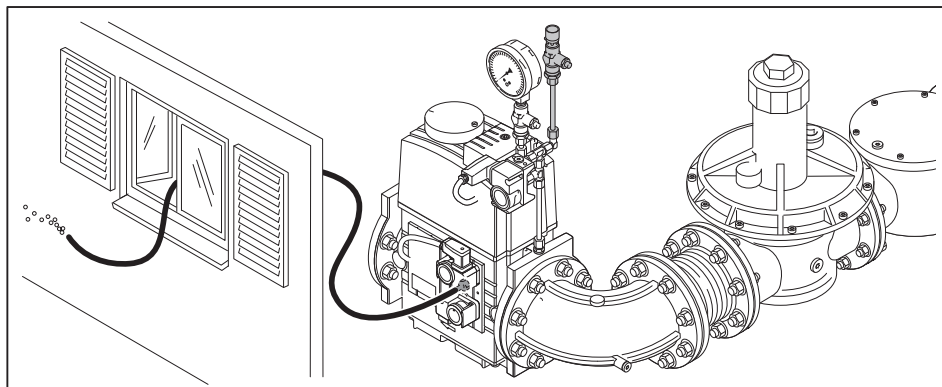
7 Ввод в эксплуатацию

7.1.5 Удаление воздуха из газовой арматуры



Не использовать контрольную горелку для удаления воздуха из арматуры.

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



7.1.6 Предварительная настройка регулятора 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.

7 Ввод в эксплуатацию

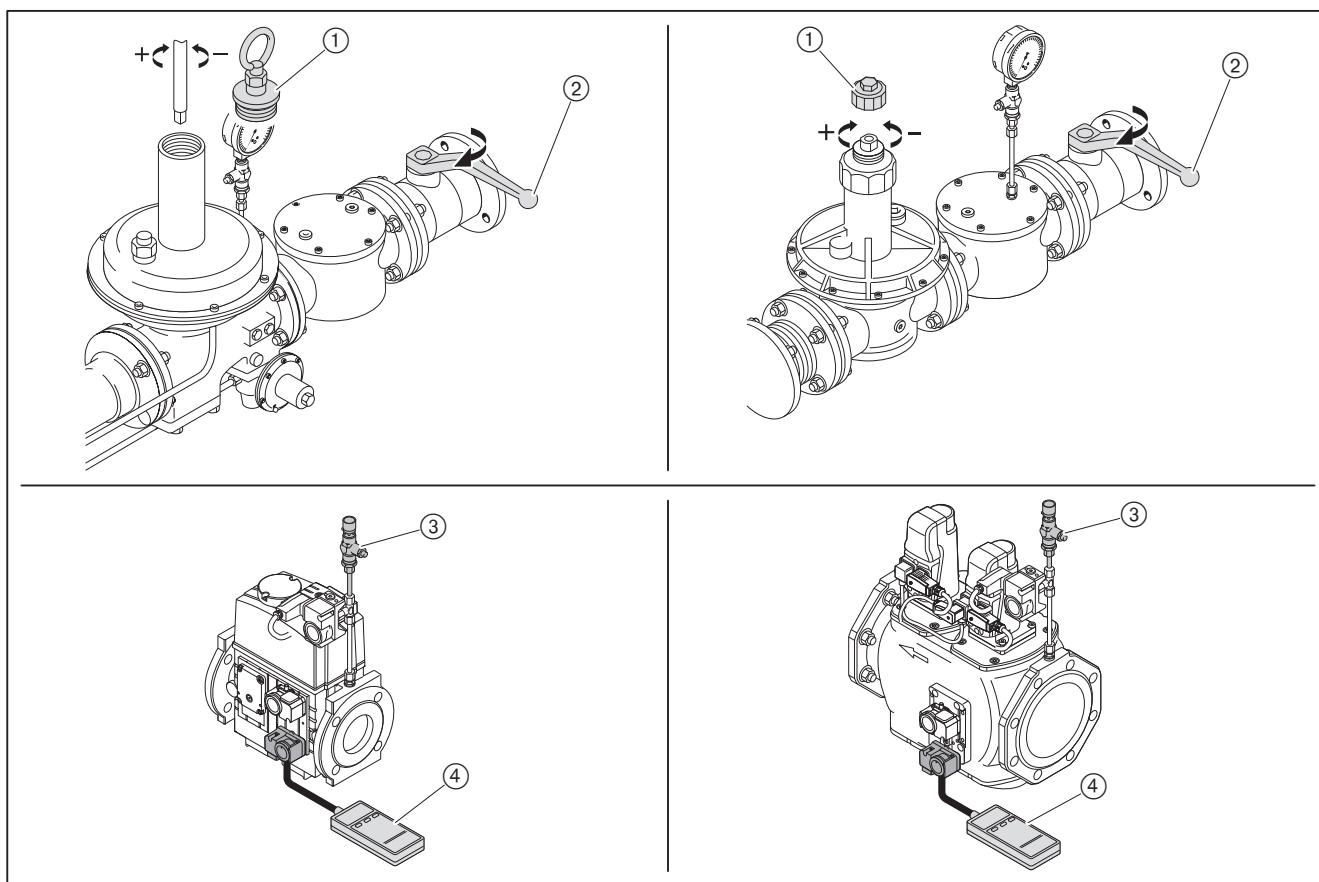
Большая нагрузка [кВт]	Минимальное давление подклю- чения перед шаровым краном [мбар] (арматура низкого давления)					Давление настройки перед газо- вым клапаном [мбар]					
	Диаметр арматуры	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150
Природный газ E: $H_i = 10,35 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,606$											
6 000		202	117	72	57	51	100	71	51	46	44
6 500		231	132	78	61	53	112	78	54	48	46
7 000		263	148	86	66	57	125	86	58	51	48
7 500		298	166	95	72	62	140	95	64	55	52
8 000		-	186	105	79	67	157	105	70	60	57
9 000		-	231	128	96	80	195	129	84	72	68
10 000		-	283	156	116	97	239 ⁽¹⁾	158	103	88	82
11 000		-	-	189	140	117	289 ⁽¹⁾	191	124	106	100
12 000		-	-	226	168	141	346 ⁽¹⁾	230 ⁽¹⁾	150	128	121
13 000		-	-	268	200	168	-	273 ⁽¹⁾	179	154	145
Природный газ LL: $H_i = 8,83 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,641$											
6 000		276	153	87	66	56	129	87	58	50	47
6 500		-	177	99	75	63	149	100	66	56	53
7 000		-	203	113	84	71	171	113	74	63	60
7 500		-	231	128	95	79	195	129	83	71	67
8 000		-	261	143	106	88	220 ⁽¹⁾	145	93	79	74
9 000		-	-	178	131	109	276 ⁽¹⁾	181	115	98	92
10 000		-	-	218	159	132	339 ⁽¹⁾	221 ⁽¹⁾	141	119	111
11 000		-	-	261	191	158	-	267 ⁽¹⁾	169	143	133
12 000		-	-	-	226	186	-	316 ⁽¹⁾	200	169	158
13 000		-	-	-	264	218	-	-	235 ⁽¹⁾	198	185
Сжиженный газ: $H_i = 25,89 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 1,555$ Расчёт арматуры для сжиженного газа производился на основе пропана, од- нако действителен и для бутана.											
6 000		108	73	54	49	46	65	53	44	42	41
6 500		119	79	57	50	46	69	55	45	43	42
7 000		131	84	59	51	47	73	57	46	43	42
7 500		145	90	61	52	48	78	60	47	43	42
8 000		159	97	64	53	48	84	62	48	44	43
9 000		183	112	69	56	50	95	68	50	45	43
10 000		227	131	79	62	54	111	78	55	49	47
11 000		274	157	95	75	65	134	94	67	59	57
12 000		-	186	111	87	76	159	111	78	70	67
13 000		-	216	128	101	87	185	129	91	80	76

⁽¹⁾ Только для регуляторов So до 350 мбар.

7 Ввод в эксплуатацию

Предварительная настройка давления

- ▶ Проверить диапазон настройки давления используемой пружины. При необходимости заменить пружину [гл. 9.19].
- ▶ Закрывать шаровый кран ②.
- ▶ Снять колпачок ①.
- ▶ Разгрузить регулятор.
- ▶ Открыть место измерения перед первым клапаном и подключить манометр ④.
- ▶ Медленно открывать газовый шаровый кран и сбросить давление подпора перед первым клапаном через проверочную горелку ③.
- ▶ Нагрузить пружину и настроить определенное давление на регуляторе:
 - Вращение вправо = повышение давления,
 - Вращение влево = понижение давления (учитывать давление подпора).
- ▶ Снова закрутить колпачок.
- ▶ Закрывать газовый шаровый кран.



7.1.7 Предварительная настройка реле давления

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

Реле давления воздуха вентилятора без частотного регулирования	прим. 20 мбар
с частотным регулированием	прим. 4 мбар
Реле мин. давления газа	прим. 1/2 давления настройки
Реле макс. давления газа	прим. 2-кратное значение давления настройки
Реле контроля герметичности	прим. 1/2 давления настройки ⁽¹⁾

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

7 Ввод в эксплуатацию**7.2 Настройка горелки**

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

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

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

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

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

Условия

- ▶ Снять приводную тягу смесительного устройства [гл. 9.6].
- ▶ 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 Положения покоя.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 0.0°.
- ▶ Навесить тягу и проверить положение "до упора" (зазор 1 ... 2 мм).
- ▶ Вновь отсоединить тягу.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 90.0°.
- ▶ 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].

7.2.1 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. 14.0 ... 18.0°).
- ▶ Выбрать ПолЗажВспом1 (положение вспомогательного сервопривода на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗажВспом1 (0°).
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажиг..

7 Ввод в эксплуатацию**3. Проверка давления смешивания в положении зажигания**

- ▶ Выбрать Остановка прогр..
- ▶ Выбрать 3бПол_Заж.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в строку Настройка ГАЗ.
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Выбрать ручн (включение горелки).
- ✓ Горелка запускается и останавливается в положении зажигания без образования факела.
- ▶ Проверить направление вращения двигателя.

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

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

**Только при наличии частотного преобразователя**

Частота вращения на зажигании должна быть не ниже 70%.

- ▶ Выбрать ПолЗажЧП и задать частоту вращения.

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. 7.1.6].
- ▶ Определить параметры дымовых газов на зажигании.
- ▶ Настроить содержание кислорода прим. на 4 ... 5% изменением положения газового дросселя (ПолЗажГаз).

6. Установка точек промежуточной нагрузки

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

**Только при наличии частотного преобразователя**

В первой рабочей точке можно снижать число оборотов до 40%. При этом обращать внимание на стабильность факела.

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

- ▶ Выйти из точки 1, нажав кнопку [esc], и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Нажать [esc].
- ✓ В меню отображается Точка, Ручн. и актуальные положения сервоприводов:
 - В меню Точка можно изменить все точки нагрузки,
 - В меню Ручн. можно вручную изменить актуальную мощность горелки.
- ▶ Выбрать Ручн. и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колесиком увеличивать мощность горелки, при этом обращая внимание на параметры сжигания (избыток воздуха) и стабильность 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

7. Настройка большой нагрузки



Повреждение вентиляторного колеса из-за слишком высокого числа оборотов

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

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

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

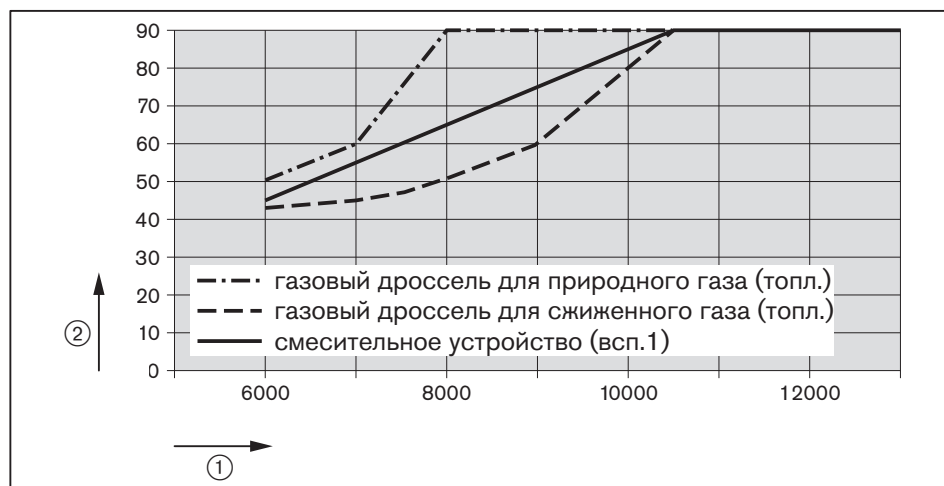


Только при наличии частотного преобразователя

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

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

В зависимости от местных условий могут потребоваться другие значения.



① Тепловая мощность в кВт

② Положение сервопривода (всп.1) [°]

- ▶ По диаграмме настроить вспомогательный сервопривод смесительного устройства (всп. 1), при этом скорректировать параметры дымовых газов, поочередно меняя положение воздушных заслонок (возд) и в случае необходимости - частоту вращения (ЧП).
- ▶ Рассчитать необходимый расход газа (рабочий расход V_B) [гл. 7.6].
- ▶ В точке большой нагрузки положение газового дросселя (топл.) настроить по диаграмме.
- ▶ Проверить и при необходимости скорректировать давление настройки [гл. 7.1.6].
- ▶ Настроить расход газа (V_B), динамическое давление газа на фланцевом колене является вспомогательным значением для настройки [гл. 7.1.1]:
 - Расход газа низкий: повысить давление настройки.
 - Расход газа высокий: закрыть газовый дроссель.
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу сжигания и настроить избыток воздуха [гл. 7.5].
- ▶ Снова измерить расход газа.
- ▶ Скорректировать давление настройки на регуляторе и заново настроить избыток воздуха.



Давление настройки после этого изменять больше нельзя!

8. 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.

9. 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.

10. Установка новых точек промежуточной нагрузки

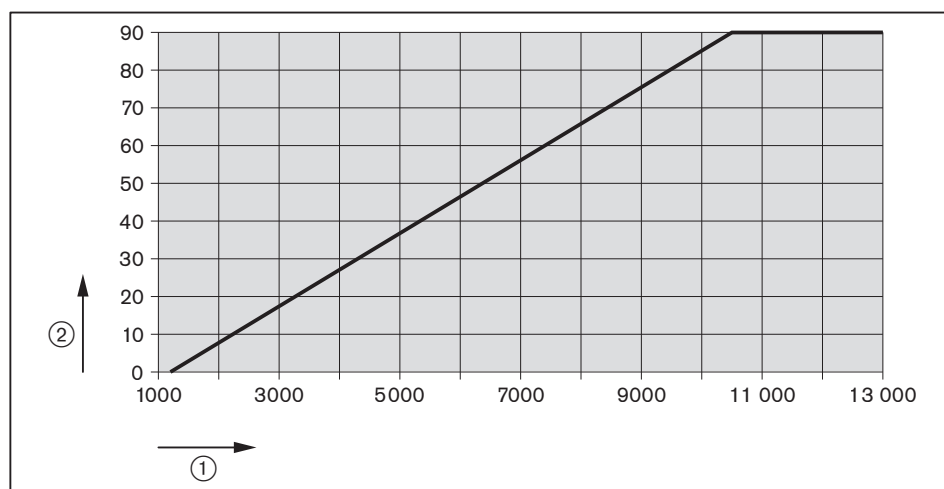
Начиная с точки 1 установить новые точки нагрузки до выхода на большую нагрузку.



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

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

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



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

7 Ввод в эксплуатацию

11. Проверка запуска

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

Если настройки зажигания корректировались:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

12. Определение малой нагрузки

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

13. 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.

14. 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.
- ▶ 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 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 двигателя.

Давление смешивания на зажигании должно быть на 2,5 ... 5 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 80%.

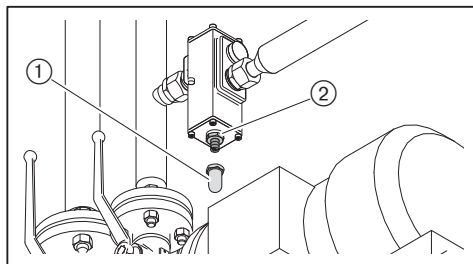
7 Ввод в эксплуатацию

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.
- ▶ Снять колпачок ①.
- ▶ Выкрутить контрагайку ②.
- ▶ Давление за насосом настроить регулировочным винтом.
 - 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 8 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).

6. Настройка большой нагрузки



ВНИМАНИЕ

Повреждение вентиляторного колеса из-за слишком высокого числа оборотов

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

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

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

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



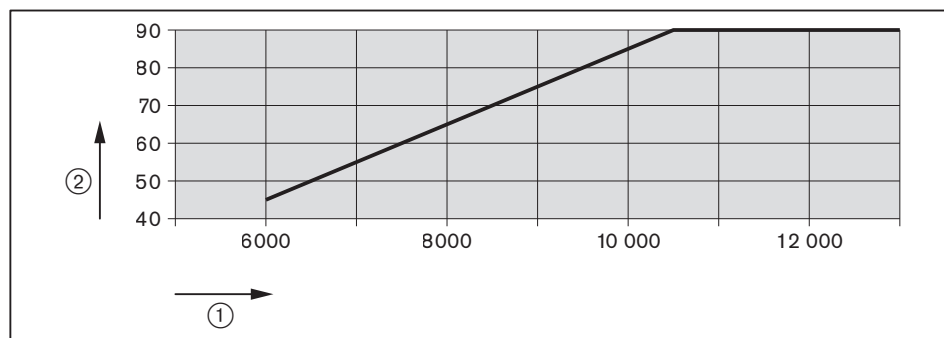
Только при наличии частотного преобразователя

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

- ▶ Давление за насосом (давление в прямой линии) 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.



- ① Тепловая мощность в кВт
- ② Положение вспомогательного сервопривода *всп. 1* [°]

- ▶ По диаграмме настроить вспомогательный сервопривод смесительного устройства (*всп. 1*), при этом скорректировать параметры дымовых газов, поочерёдно меняя положение воздушных заслонок (*возд*) и в случае необходимости - частоту вращения (*ЧП*).
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу сжигания и настроить избыток воздуха [гл. 7.5].



Давление за насосом после этого изменять больше нельзя!

7 Ввод в эксплуатацию

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

Минимальная частота вращения при работе на жидком топливе не должна быть ниже 50%.



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

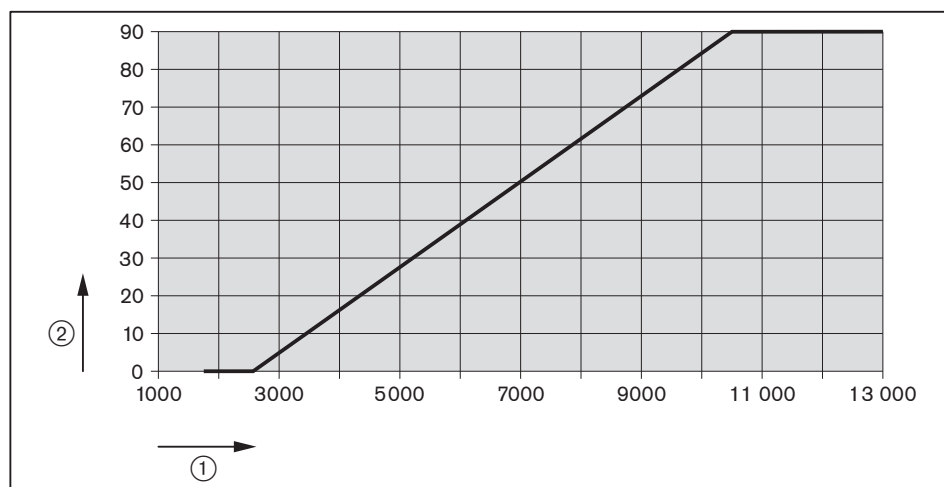
Начиная с точки 1 установить новые точки нагрузки до выхода на большую нагрузку.



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].

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



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

10. Проверка запуска

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

Если настройки зажигания корректировались:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

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].

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

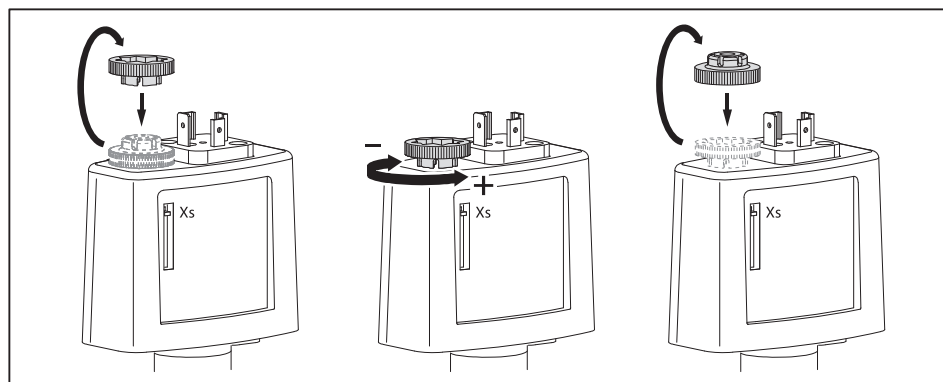
7.3.1 Настройка реле давления жидкого топлива

Реле мин. давления жидкого топлива в прямой линии

- ▶ Снять колпачок.
- ▶ Реле минимального давления жидкого топлива настроить на 5 бар ниже минимального давления в прямой линии.
- ▶ Снова закрутить колпачок.

Реле максимального давления жидкого топлива в обратной линии

- ▶ Снять колпачок с реле.
- ▶ Реле максимального 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.



7.3.2 Настройка реле давления газа

Настройка реле минимального давления газа

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

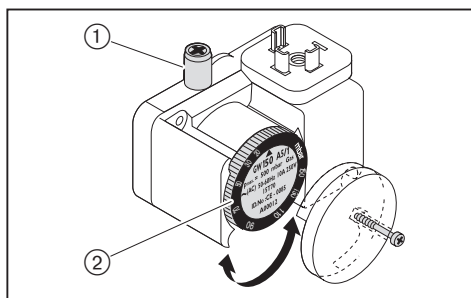
- ▶ Манометр подключить к месту измерения ① на реле минимального давления газа.
- ▶ Запустить горелку и вывести её на большую нагрузку.
- ▶ Медленно закрывать газовый шаровой кран, пока не будет выполнено одно из следующих условий:
 - сигнал пламени станет ниже 65%,
 - содержание кислорода в дымовых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

Проверка точки срабатывания

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

Если происходит аварийное выключение:

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

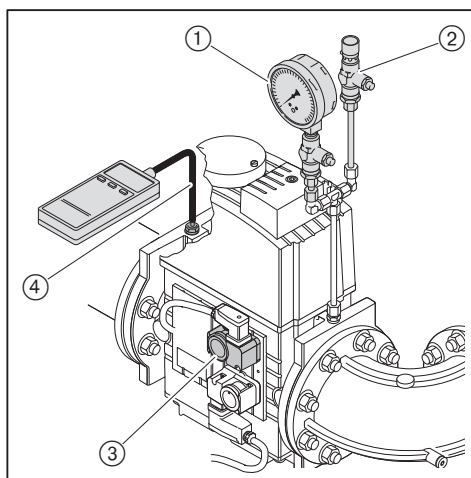


Настройка реле контроля герметичности

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

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

- ▶ Настроить на реле контроля герметичности ③ точку срабатывания.



Настройка реле максимального давления газа

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

7 Ввод в эксплуатацию

7.3.3 Настройка реле давления воздуха

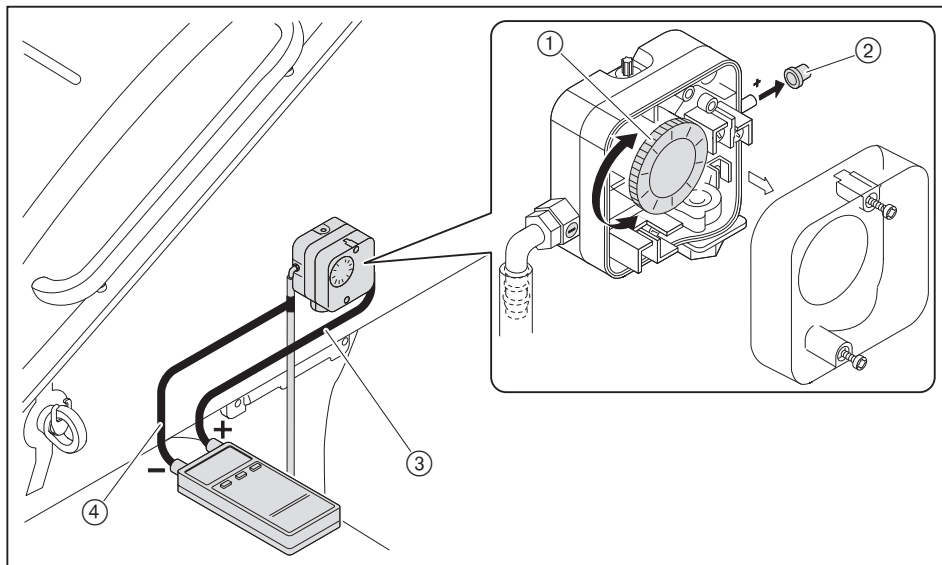
При настройке горелки точку срабатывания необходимо проверить и при необходимости перенастроить.

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

Пример

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

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



7.4 Заключительные работы



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.

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

7 Ввод в эксплуатацию

7.5 Проверка параметров сжигания

Определение избытка воздуха

- ▶ Медленно закрывать воздушные заслонки в соответствующей рабочей точке до достижения границы образования 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 [м ³ /ч] Израсходованный объём газа, который измеряется при фактическом давлении и температуре газа на газовом счётчике (расход газа)	–
V_N	Нормальный расход [м ³ /ч] Расход газа при давлении 1013 мбар и 0°C	–
f	Коэффициент пересчёта	–
Q_N	Тепловая мощность [кВт]	10 000 кВт
η	КПД котла (напр. 92% \pm 0,92)	0,92
H_i	Теплотворность [кВтч/м ³] при 0°C и 1013 мбар	10,35 кВтч/м ³ (природный газ E)
$t_{газ}$	Температура газа на счётчике [°C]	10°C
$P_{газ}$	Давление газа на счётчике [мбар]	250 мбар
$P_{баро}$	Барометрическое давление воздуха [мбар], (см. таблицу)	500 м \pm 955 мбар
V_G	Определённый по счётчику расход газа	30,4 м ³
T_M	Время измерения [сек.]	120 секунд

Расчёт нормального расхода

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

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i} \quad V_N = \frac{10\,000 \text{ кВт}}{0,92 \cdot 10,35 \text{ кВтч/м}^3} = 1050,2 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчёт коэффициента пересчёта

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

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

- ▶ Рассчитать коэффициент пересчёта (f) по следующей формуле:

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

Расчет необходимого рабочего расхода (расхода газа)

$$V_B = \frac{V_N}{f} \quad V_B = \frac{1050,2 \text{ м}^3/\text{ч}}{1,148} = 914,8 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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:

$$V_B = \frac{3600 \cdot V_G}{T_M} \quad V_B = \frac{3600 \cdot 30,4 \text{ м}^3}{120 \text{ сек.}} = 912,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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

9.1 Указания по сервисному обслуживанию



Опасность взрыва из-за утечки газа

Некачественно проведенные работы могут привести к утечке газа и взрыву.

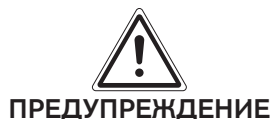
- ▶ Перед началом работ закрыть запорные органы подачи топлива.
- ▶ Разборку и сборку всех газопроводящих блоков необходимо выполнять особенно тщательно.
- ▶ Закрывать винты на местах измерений и проверить их на герметичность.



Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

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



Удары током от частотного преобразователя несмотря на отключение горелки от сети

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

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



Опасность ожогов горячими блоками

Возможно получение ожогов от горячих блоков горелки.

- ▶ Блоки необходимо охладить.

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

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

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



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

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

- менеджер горения,
- датчик пламени,
- сервопривод,
- газовый клапан,
- жидкотопливный магнитный клапан,
- форсуночный блок (запорная игла),
- регулятор давления,
- реле давления.

Каждый раз перед техническим обслуживанием

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

После каждого технического обслуживания



Угроза жизни из-за ударов током

Касание устройства зажигания чревато ударом тока.

- ▶ Не касаться устройства зажигания в процессе его работы.

- ▶ Проверить герметичность всех топливопроводящих блоков.
- ▶ Функциональная проверка:
 - перемещаемое смесительное устройство,
 - зажигание,
 - контроль пламени,
 - газопроводящие блоки (давление подключения и настройки газа),
 - топливный насос (давление за насосом и сопротивление на всасе),
 - реле давления,
 - устройства регулирования и безопасности.
- ▶ Проверить параметры сжигания и при необходимости перенастроить горелку.
- ▶ Параметры сжигания и настройки занести в протокол и / или карту параметров.

9 Техническое обслуживание

9.2 План проведения технического обслуживания

Блок	Критерий / расч. срок службы ⁽¹⁾	Действие
Вентиляторное колесо	загрязнение	▶ почистить.
	повреждение	▶ заменить [гл. 9.17].
	50 000 запусков горелки	
Двигатель горелки, смазка подшипников	1 год	▶ смазать [гл. 9.18]. Объём дополнительной смазки: ▪ фиксированный подшипник (со стороны вала): 23 г ▪ подвижный подшипник (крышка двигателя): 12 г
Воздушная направляющая	загрязнение	▶ почистить.
Воздушная заслонка	загрязнение	▶ почистить.
	расстояние до корпуса < 0,5 мм	▶ настроить [гл. 9.12].
Подшипник вала воздушной заслонки	имеет люфт	▶ заменить [гл. 9.12].
Изоляция воздухозаборника	повреждение / износ / загрязнение	▶ заменить.
Реле давления воздуха	точка срабатывания	▶ проверить.
	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Кабель зажигания	повреждение	▶ заменить.
Электрод зажигания	загрязнение	▶ почистить.
	повреждение/износ	▶ заменить.
Менеджер горения	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Датчик пламени	загрязнение	▶ почистить.
	повреждение	▶ заменить.
	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	
Пламенная труба / подпорная шайба	загрязнение	▶ почистить.
	повреждение	▶ заменить.
Комбинация форсунки	загрязнение	▶ почистить.
	износ	▶ заменить.
Приводная тяга	износ	▶ заменить.
Напорный шланг форсуночного штока	повреждение / выход топлива 5 лет	▶ заменить.
Регулятор жидкого топлива	избыток воздуха из-за износа люфт / повреждение / вытекание топлива 250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Жидкотопливный магнитный клапан	герметичность 250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Реле давления жидкого топлива	точка срабатывания	▶ проверить.
	500 000 запусков горелки	▶ заменить.
Вкладыш фильтра-грязевика	загрязнение	▶ почистить.
Двойной газовый клапан с системой проверки клапанов (контроль герметичности)	опознанная ошибка	▶ 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

Блок	Критерий / расч. срок службы ⁽¹⁾	Действие
Двойной газовый клапан без системы проверки клапанов (контроль герметичности)	функционирование / герметичность 50 000 запусков горелки или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Сервопривод SKP для двойного газового клапана VGD	функционирование 45 000 рабочих часов	▶ заменить.
Регулятор давления газа	давление настройки	▶ проверить.
	функционирование / герметичность 15 лет	▶ заменить.
Реле давления газа	точка срабатывания	▶ проверить.
	50 000 запусков горелки или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Фильтрующий вкладыш газового фильтра	загрязнение	▶ заменить.

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

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

9 Техническое обслуживание

9.3 Демонтаж крышки горелки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



ВНИМАНИЕ

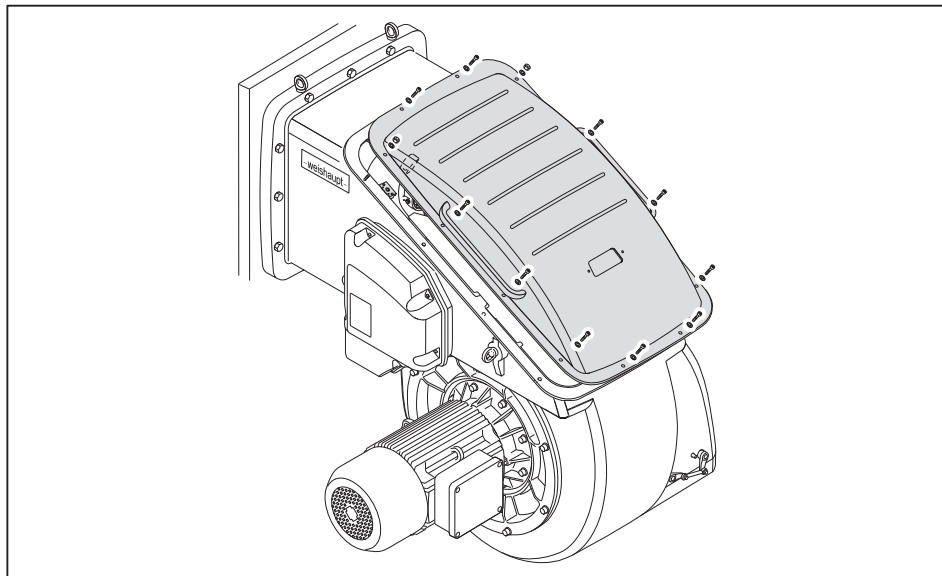
Выход воздуха через повреждённое уплотнение крышки.

Уплотнение может быть повреждено при проведении технических работ.

- ▶ Положить крышку на пригодную для этого поверхность.

Разборка

- ▶ Открутить винты и гайки и снять крышку.



Сборка

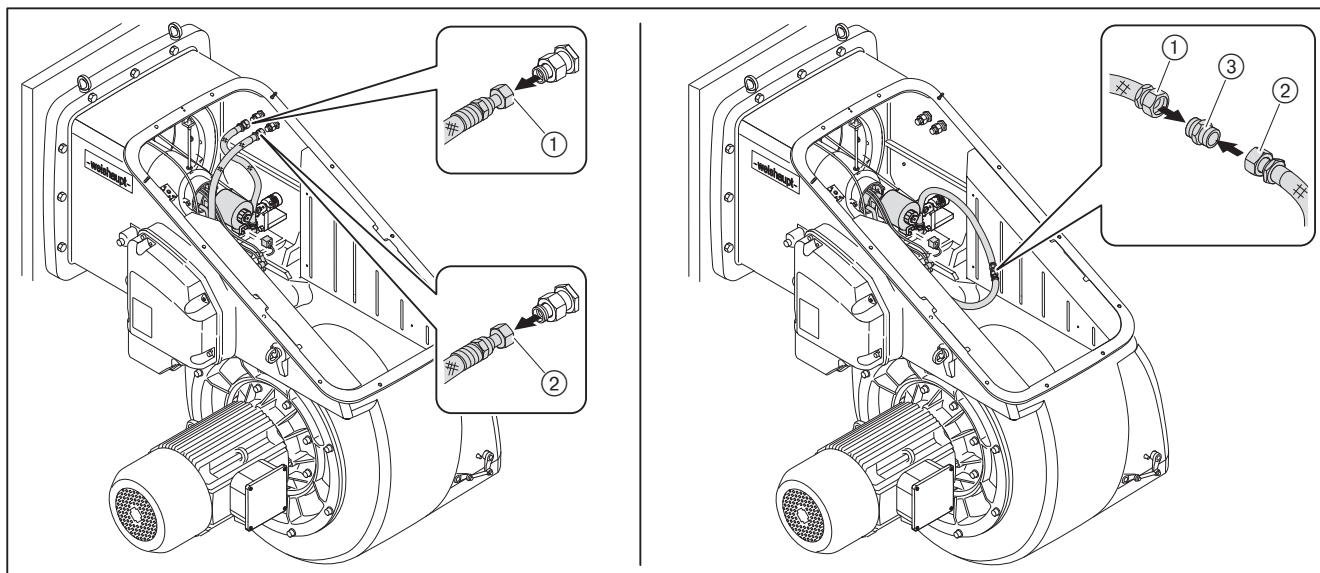
- ▶ Монтаж крышки проводится в обратной последовательности, при этом обращать внимание на правильность установки уплотнительного шнура.

9.4 Демонтаж и монтаж форсуночного штока

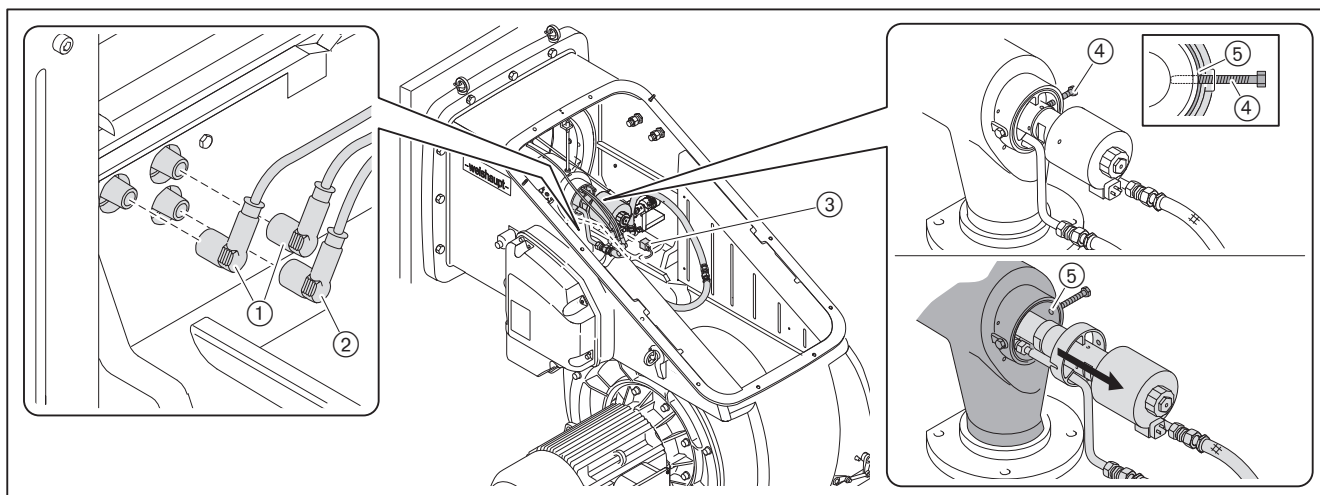
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Отделить топливопроводы прямой ② и обратной линий ①.
- ▶ Соединить прямую ② и обратную ① линии резьбовым соединением ③ (из комплекта обслуживания).
- ✓ Таким образом блокируется вытекание топлива при дальнейших работах.



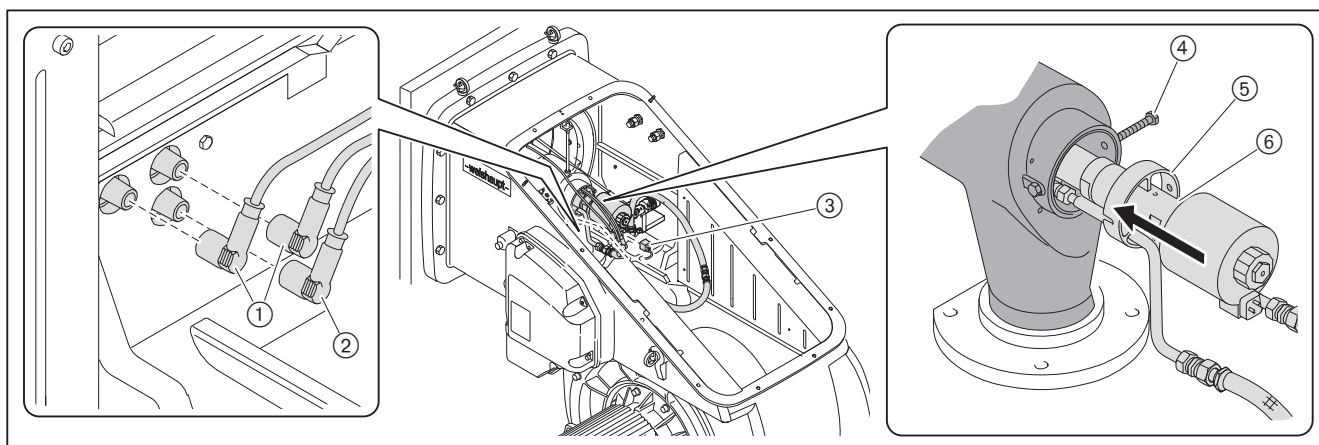
- ▶ Отсоединить кабели зажигания ① и ②.
- ▶ Отключить штекер ③.
- ▶ Выкрутить винт ④, пока он не выйдет из смесительной трубы ⑤.
- ▶ Вытащить форсуночный шток.



9 Техническое обслуживание

Сборка

- ▶ Монтаж форсуночного штока проводится в обратной последовательности, при этом:
 - винт ④ должен проходить через отверстие крепежного кольца ⑤ и выходить на форсуночный шток ⑥,
 - правильно подключить кабели зажигания ① и ②,
 - подключить штекеры ③,
 - не путать местами подключения прямой и обратной линий!
- ▶ Настроить расстояние до форсунки [гл. 9.7].



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Утечка топлива через резьбовое соединение

Через негерметичность резьбового соединения в прямой или обратной линиях топливо может выходить наружу и наносить ущерб окружающей среде.

- ▶ После настройки снять крышку.
- ▶ Проверить на герметичность резьбовые соединения.

9.5 Демонтаж и монтаж комбинации форсунки

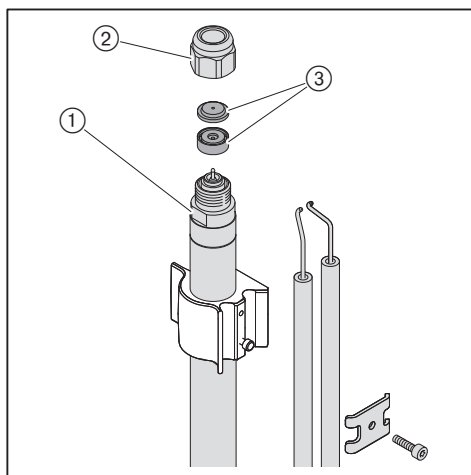
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



Не подвергать механической чистке пластину форсунки и завихритель. Использовать чистящие средства или сжатый воздух.

Разборка

- ▶ Снять форсуночный шток [гл. 9.4].
- ▶ Шток форсунки установить в вертикальном положении.
- ▶ Снять электроды зажигания.
- ▶ Для противоупора удерживать форсуночный шток ① ключом и выкрутить накидную гайку ②.
- ▶ Снять комбинацию форсунки ③.



Сборка

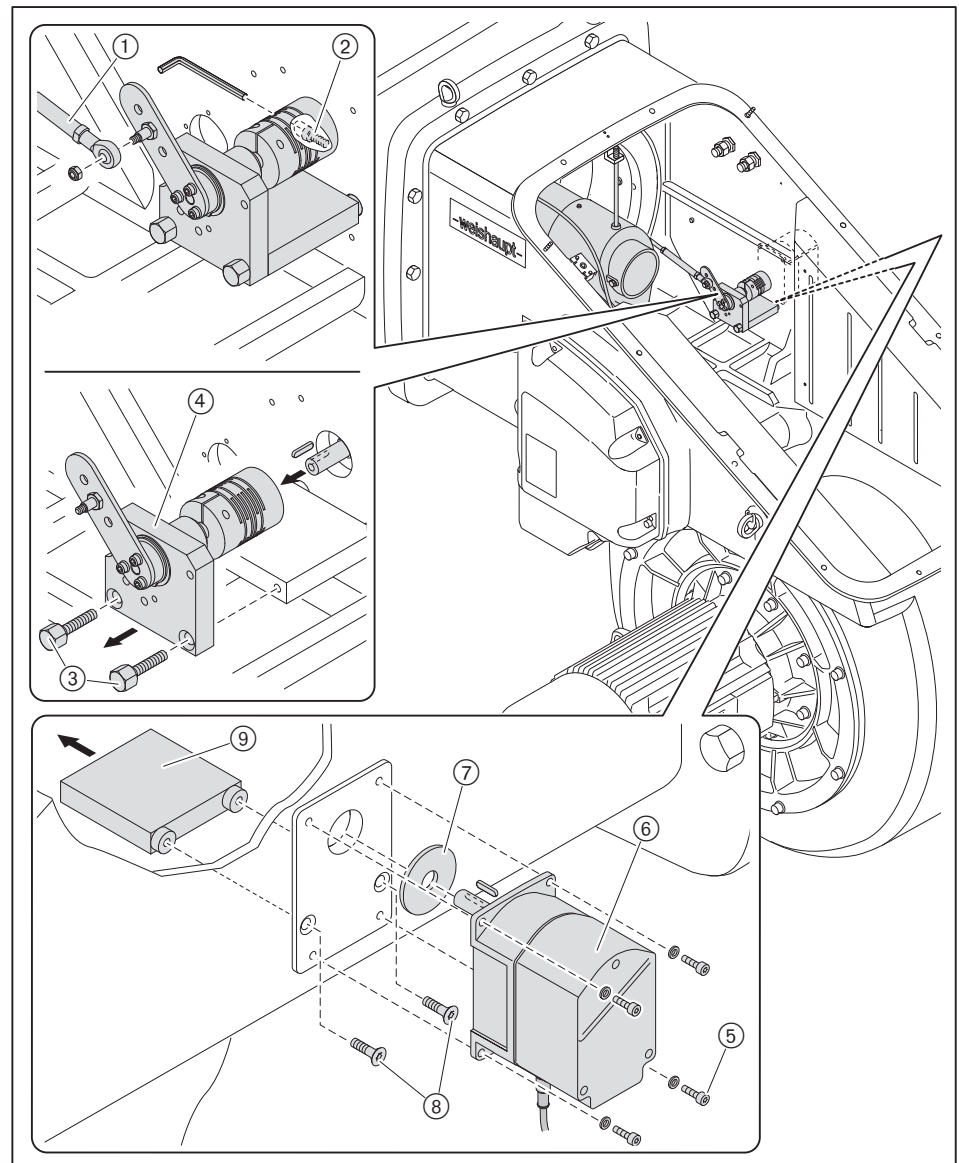
- ▶ Комбинацию форсунки встроить в обратном порядке, при этом обращать внимание на правильность посадки форсуночной пластины и завихрителя.
- ▶ Установить электроды зажигания и настроить их [гл. 9.8].

9 Техническое обслуживание

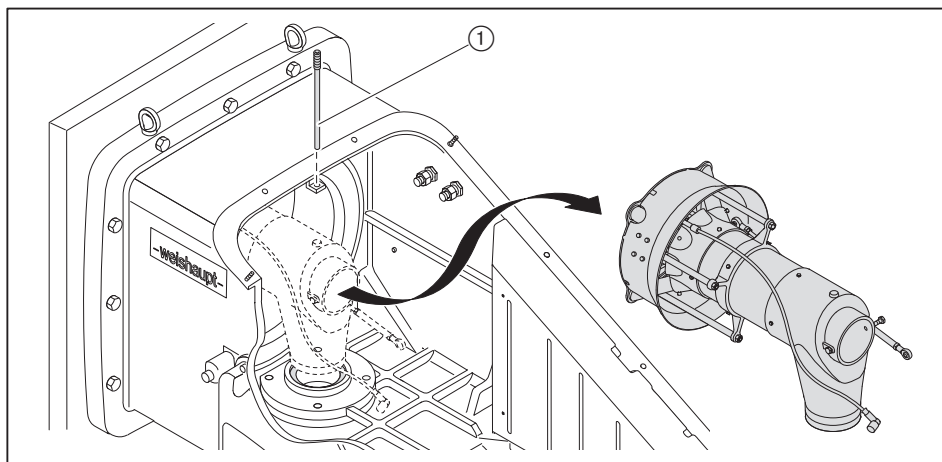
9.6 Демонтаж смесительного устройства

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Снять форсуночный шток [гл. 9.4].
- ▶ Выкрутить гайку и снять приводную тягу ①.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ② на муфте.
- ▶ Выкрутить винты ③.
- ▶ Снять опору ④ с сервопривода.
- ▶ Выкрутить винты ⑤.
- ▶ Снять сервопривод ⑥ и уплотнение ⑦.
- ▶ Выкрутить винты ⑧ и пластину ⑨.



- ▶ Выкрутить зажимный винт ①.
- ▶ Закрепить стропы вокруг смесительного корпуса и поднять при помощи подъемника (крана) и вытащить его.



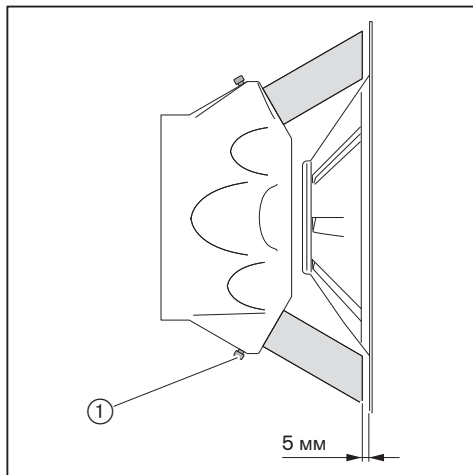
9 Техническое обслуживание

9.7 Настройка смесительного устройства

9.7.1 Настройка газовых трубок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.6].
- ▶ Ослабить винт ① и настроить трубку с форсункой.
- ▶ Снова затянуть винт.



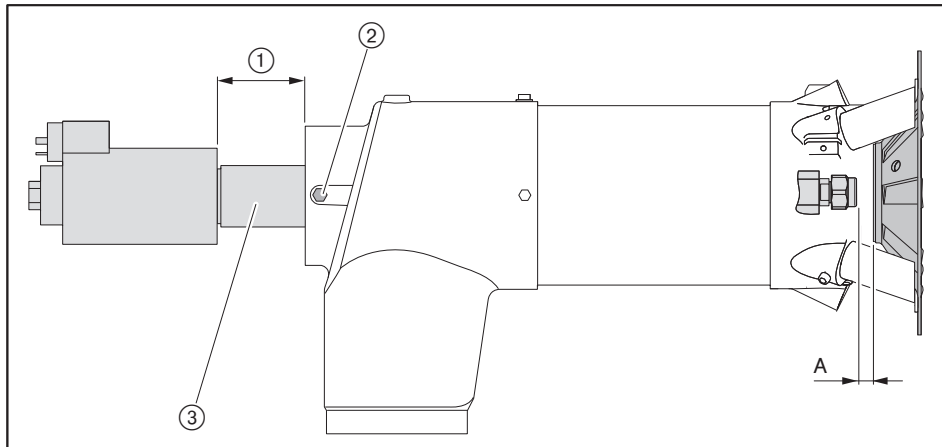
9.7.2 Установка расстояния до форсунки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Расстояние до форсунки (размер A) настраивается по вспомогательному размеру ① между смесительным корпусом и магнитной катушкой форсуночного блока.

Размер A	Вспомогательный размер ①	
10 мм	71 мм	
15 мм	76 мм	Заводская настройка
20 мм	81 мм	

- ▶ Выкрутить зажимный винт ②.
- ▶ Сдвинуть форсуночный блок ③ и установить размер ①.
- ▶ Снова затянуть винт.



9.8 Настройка электродов зажигания

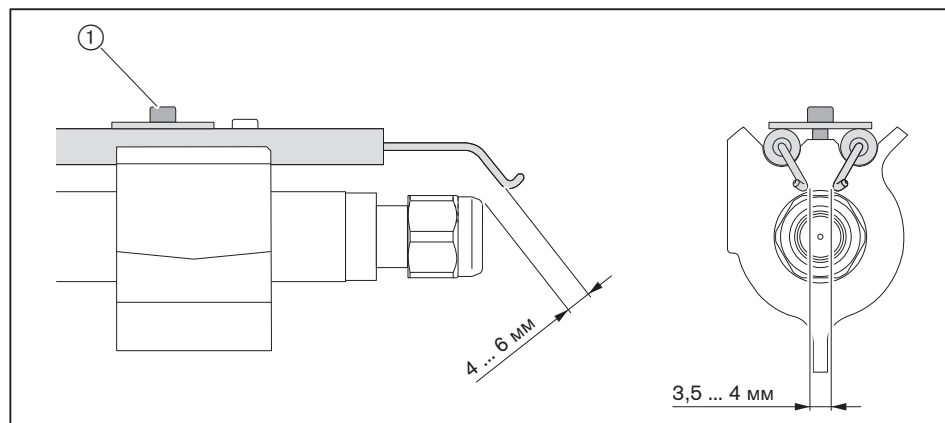
9.8.1 Настройка электродов зажигания для жидкого топлива

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.

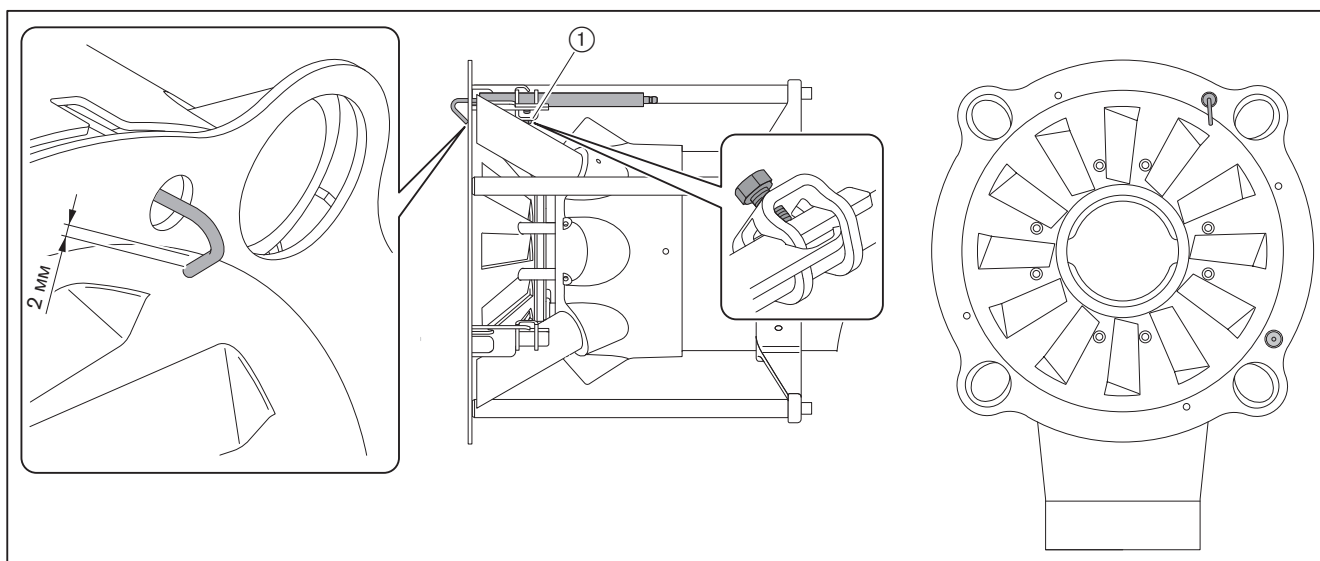
- ▶ Снять форсуночный шток [гл. 9.4].
- ▶ Открутить винт ① на креплении электродов зажигания.
- ▶ Настроить электроды зажигания.
- ▶ Снова затянуть винт.



9.8.2 Настройка электрода зажигания для газа

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.6].
- ▶ Выкрутить винт ①.
- ▶ Настроить электрод зажигания.
- ▶ Снова затянуть винт.



9 Техническое обслуживание

9.9 Демонтаж и монтаж вкладыша фильтра-грязевика

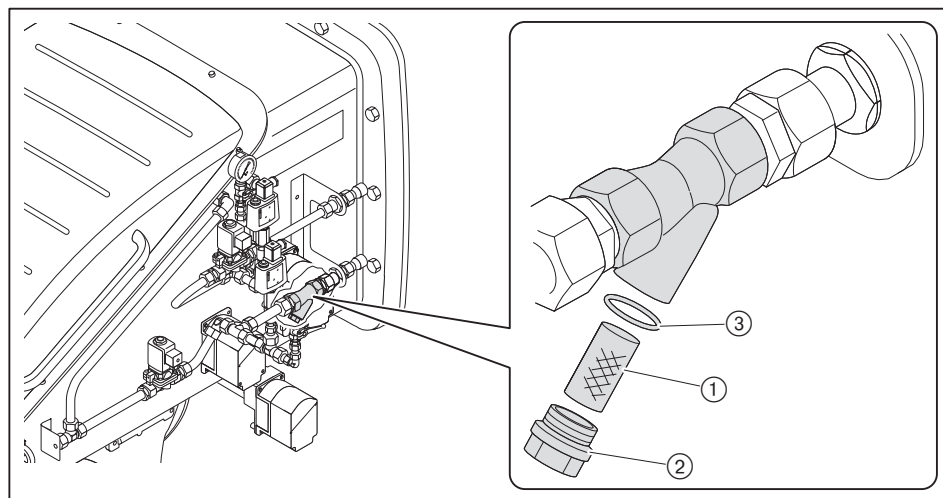
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Закрывать запорную комбинацию подачи топлива.
- ▶ Снять заглушку ②.
- ▶ Снять сито ①.
- ▶ Проверить сито на загрязнённость и в случае необходимости прочистить его.

Сборка

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

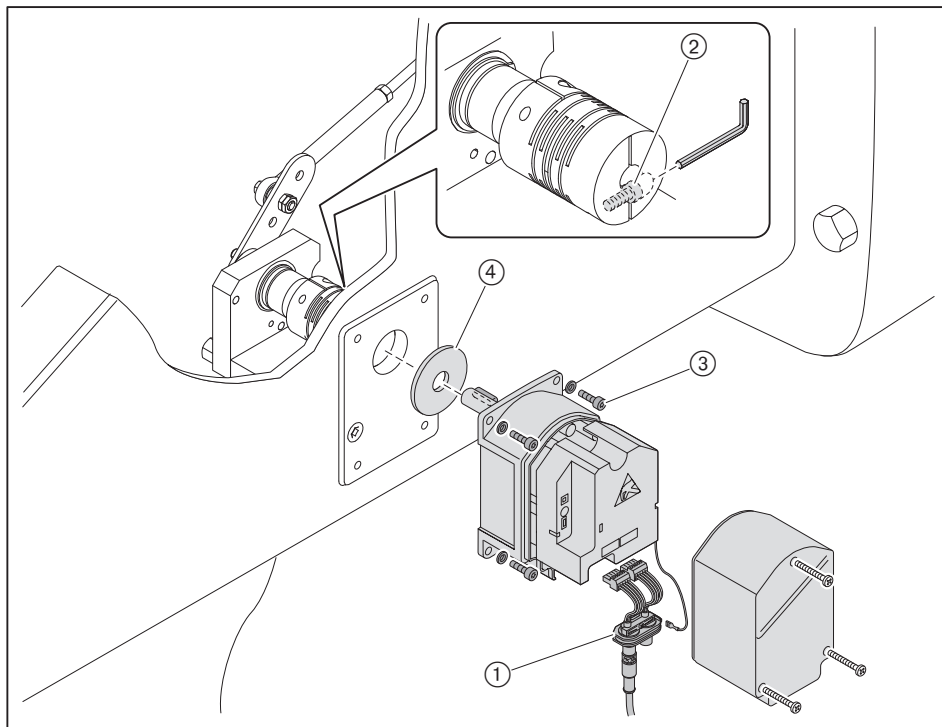


9.10 Демонтаж и монтаж сервопривода гильзы

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

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



Сборка

- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом необходимо следить за правильностью посадки сегментной шпонки.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины, подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.

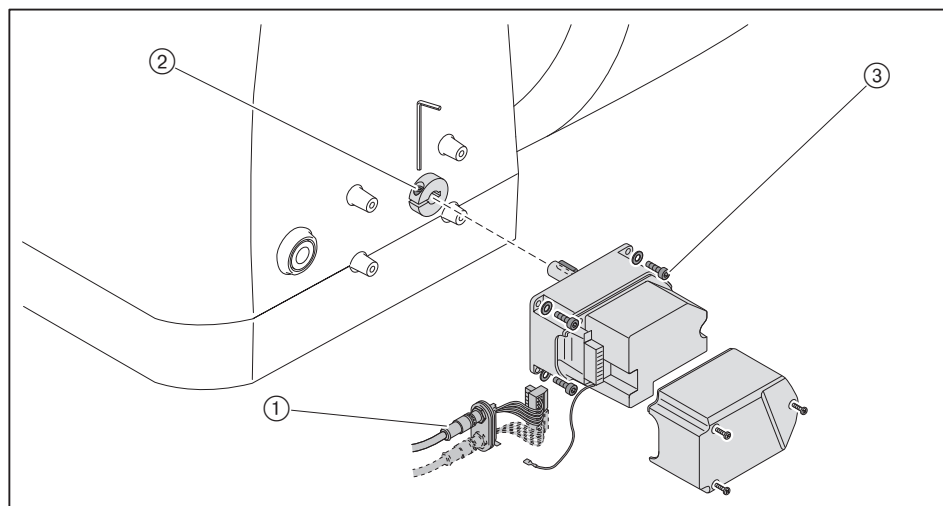
9 Техническое обслуживание

9.11 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.



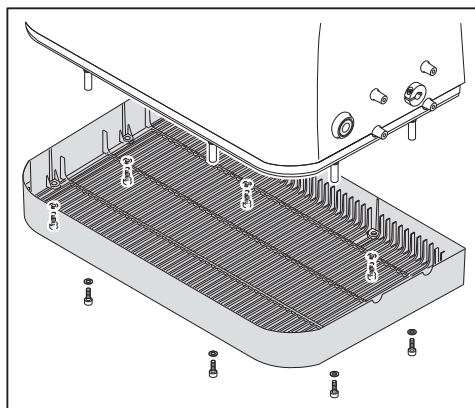
Сборка

- ▶ 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.

9.12 Настройка регулятора воздуха

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Снять защитную решётку.



Настройка воздушных заслонок



На тягах регулятора можно использовать только винты со стопором.

Если расстояние между воздушными заслонками и корпусом со стороны сервопривода меньше 0,5 мм:

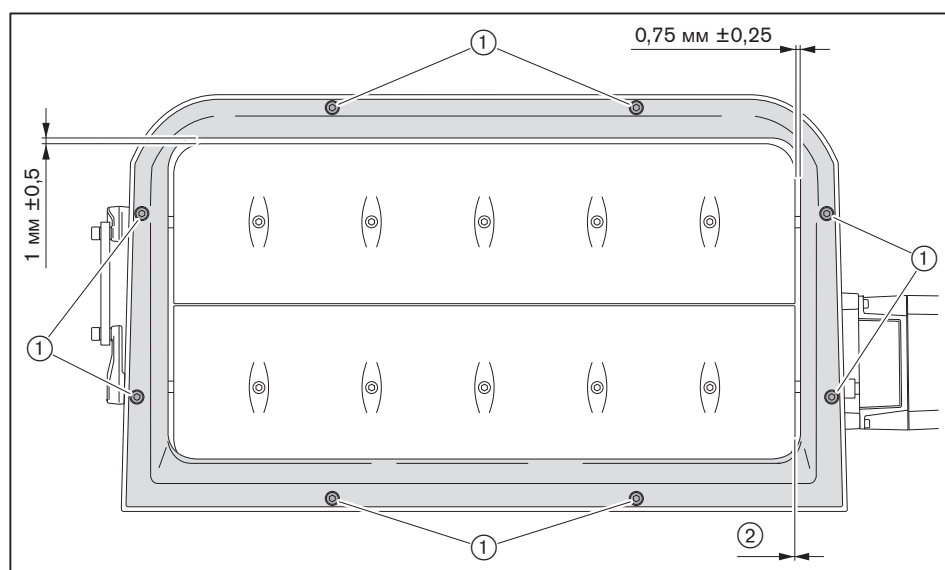
- ▶ Выкрутить шпильку ①.
- ▶ Выровнять регулятор воздуха.
- ▶ Снова затянуть винты.
- ▶ Проверить свободу хода заслонок.

Проверка подшипника

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

Если на заслонках есть осевой зазор ②:

- ▶ Заменить подшипник.



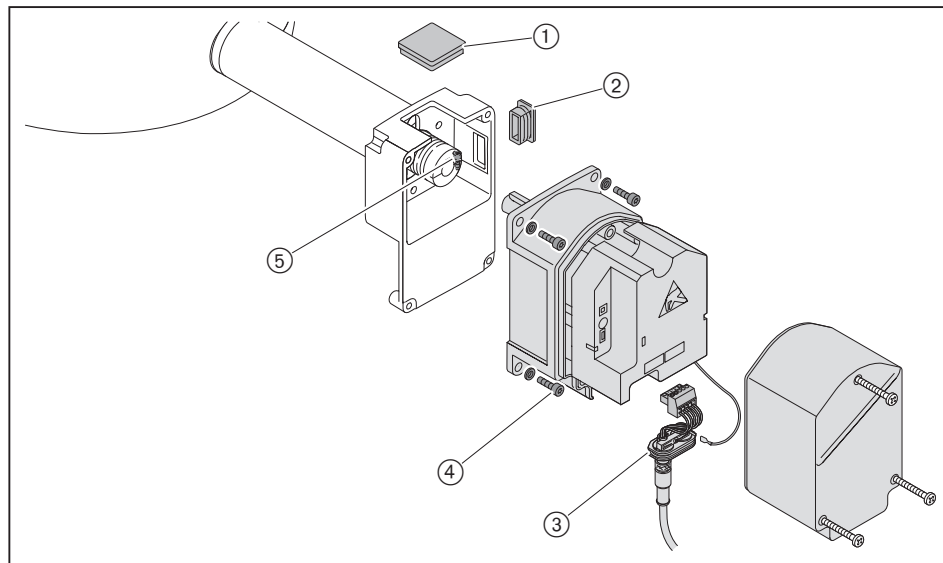
9 Техническое обслуживание

9.13 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

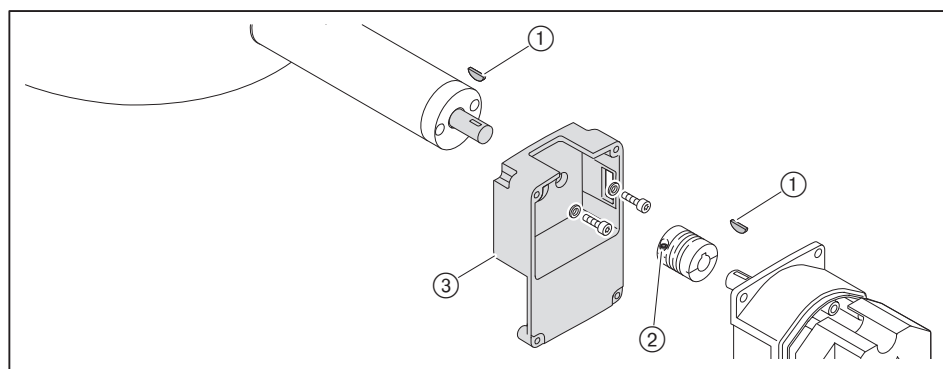
Разборка

- ▶ 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

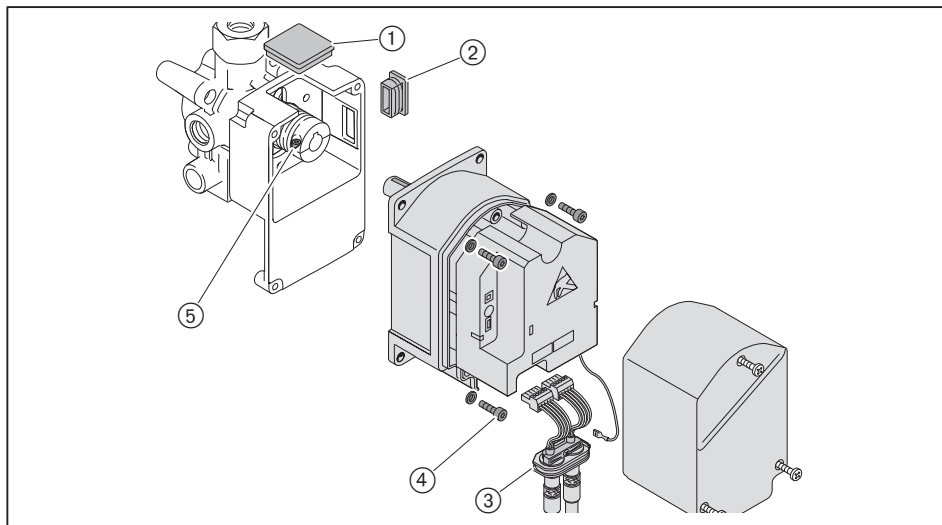
- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом:
 - обращать внимание на правильность установки сегментных шпонок,
 - осторожно и без нажима установить муфту на валы.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины, подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.

9.14 Демонтаж и монтаж сервопривода регулятора топлива

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

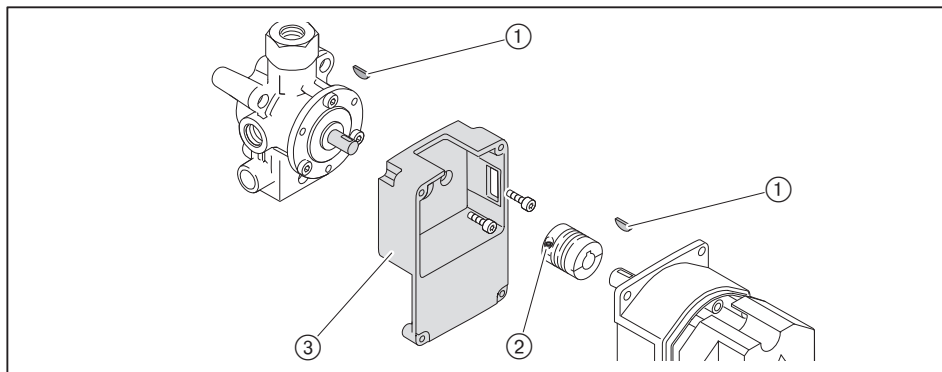
Разборка

- ▶ 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.

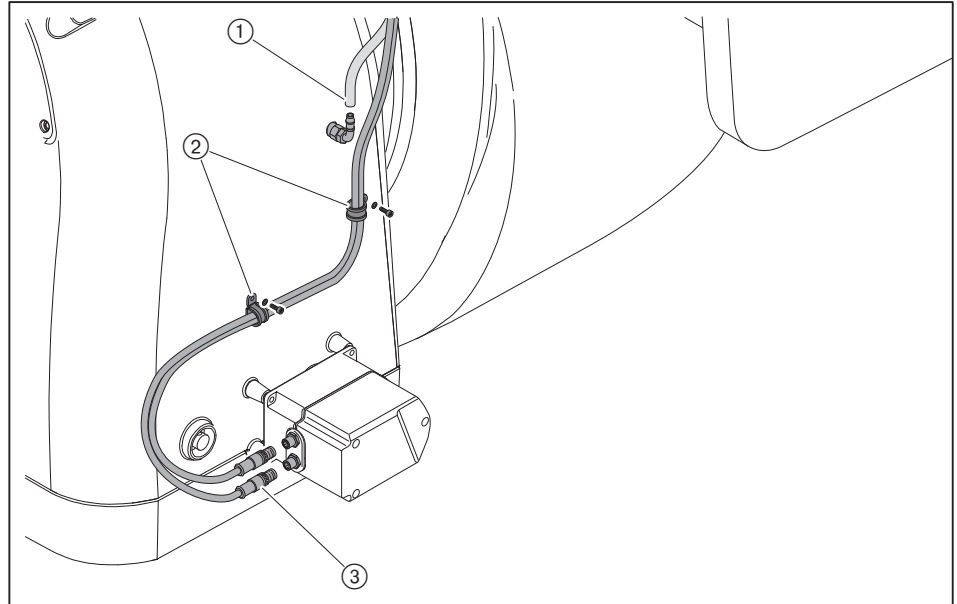
9 Техническое обслуживание

9.15 Демонтаж регулятора воздуха

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

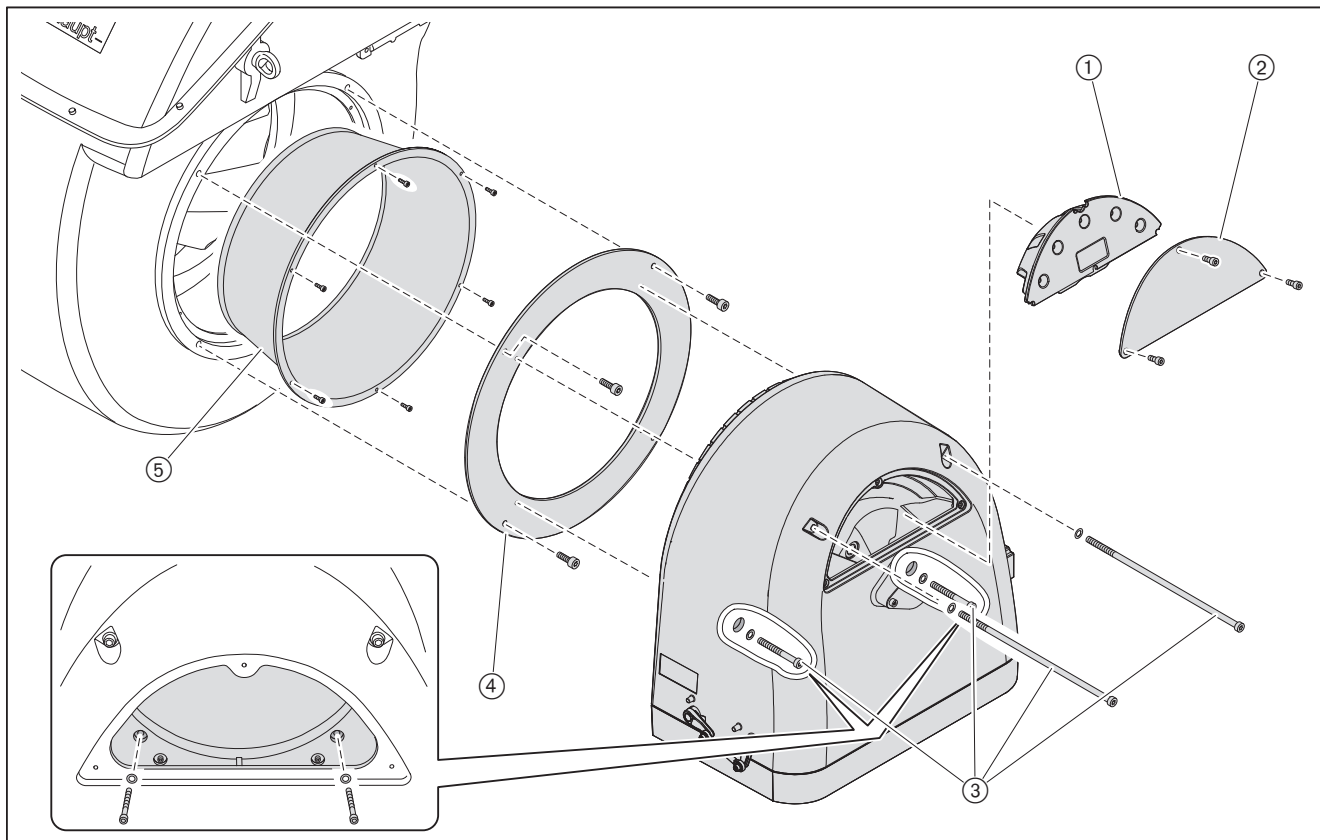
- ▶ Снять шланг ①.
- ▶ Открутить кабельные зажимы ②.
- ▶ Снять штекеры ③.



- ▶ Закрепить трос или крюк подъёмника на регуляторе.
- ▶ Снять крышку ②.
- ▶ Снять крышку ①.
- ▶ Выкрутить шпильки ③ и снять регулятор.

Если необходимо снять двигатель горелки:

- ▶ Снять фланец регулятора ④.
- ▶ Снять входное кольцо ⑤.



Сборка

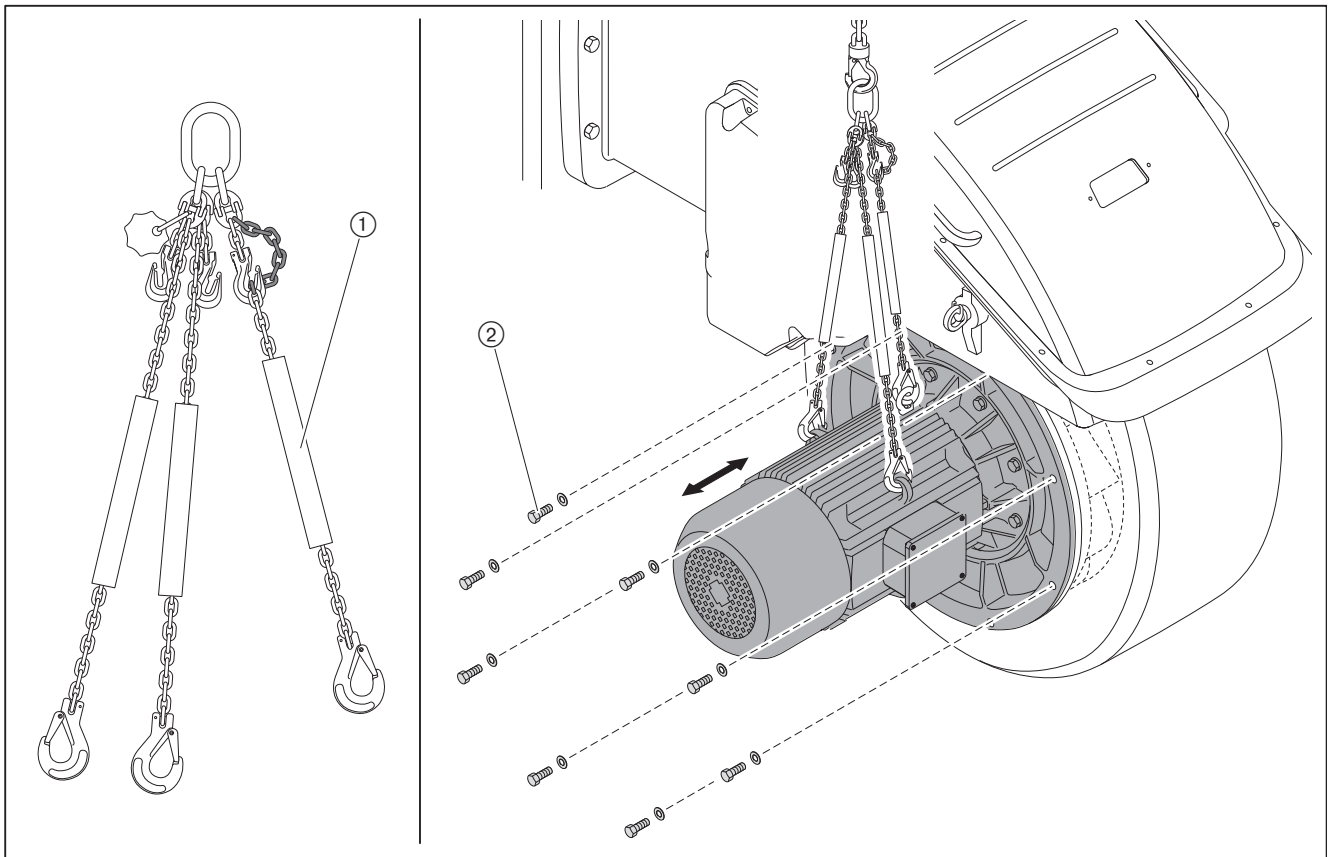
- ▶ Монтаж регулятора воздуха проводится в обратной последовательности, при этом:
 - обращать внимание на центровку входного кольца,
 - повернуть колесо и проверить свободу его хода.

9 Техническое обслуживание

9.16 Демонтаж двигателя горелки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Демонтировать регулятор воздуха и входное кольцо [гл. 9.15].
- ▶ Укоротить на устройстве стренгу ① на 80 мм, эквивалентно 10 звеньям цепи.
- ▶ Захваты цепи закрепить на двигателе.
- ▶ Закрепить трос или крюк подъемника на цепи.
- ▶ Выкрутить винты ② на фланце двигателя.
- ▶ Снять двигатель горелки.



9.17 Демонтаж и монтаж вентиляторного колеса

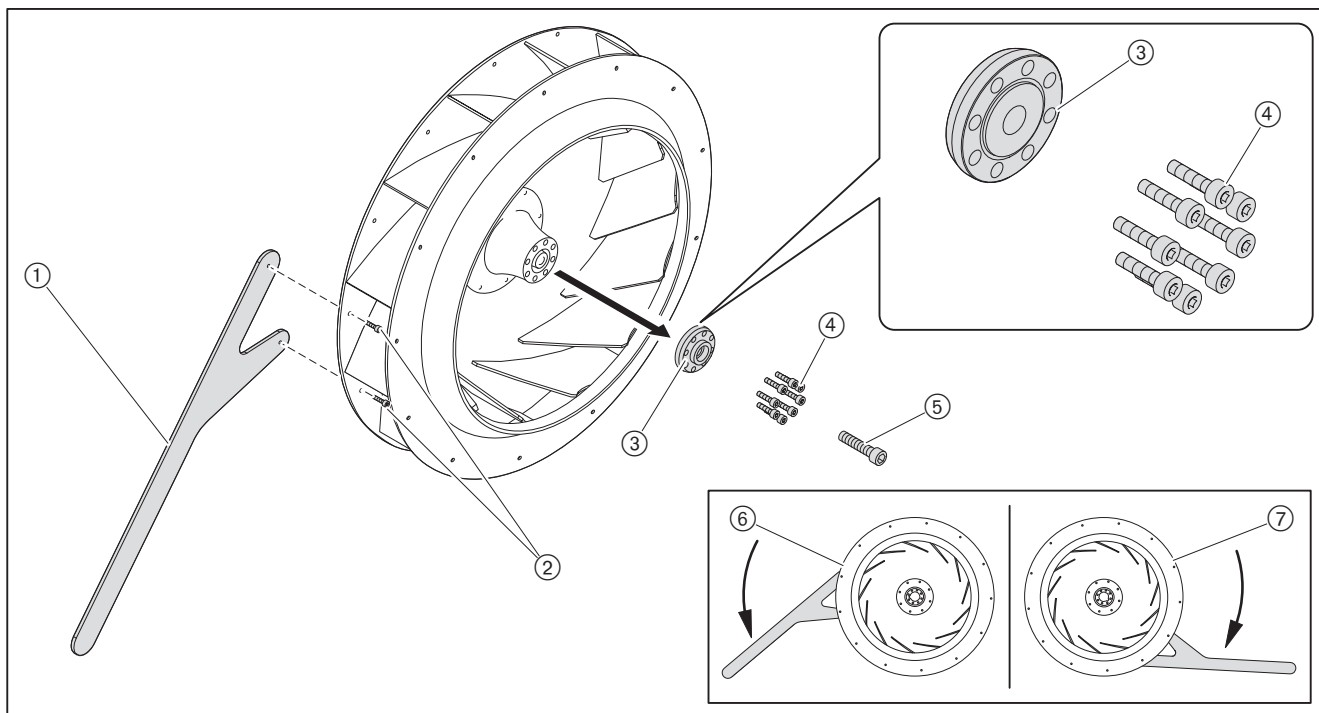
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Демонтировать регулятор воздуха и входное кольцо [гл. 9.15].
- ▶ Снять двигатель вместе с фланцем [гл. 9.16].
- ▶ Закрепить на вентиляторном колесе монтажный захват ① винтами ②.
- ▶ Провернуть колесо в положение ⑥, пока захват не упрётся в пол.
- ▶ Выкрутить винты ④.
- ▶ Выкрутить винт ⑤ и снять шайбу съёмника ③.
- ▶ Развернуть шайбу на 180° и закрепить её на колесе.
- ▶ Закрутить все 8 винтов ④ крест-накрест и снять вентиляторное колесо с вала двигателя.

Сборка

- ▶ Перед монтажом развернуть шайбу ③ на 180°.
- ▶ Монтаж вентиляторного колеса проводится в обратной последовательности.
- ▶ Провернуть колесо в положение ⑦, пока захват не упрётся в пол.
- ▶ Закрутить винт ⑤ с усилием 320 Нм.
- ▶ Установить [гл. 9.16] двигатель.
- ▶ Смонтировать входное кольцо и регулятор воздуха [гл. 9.15].



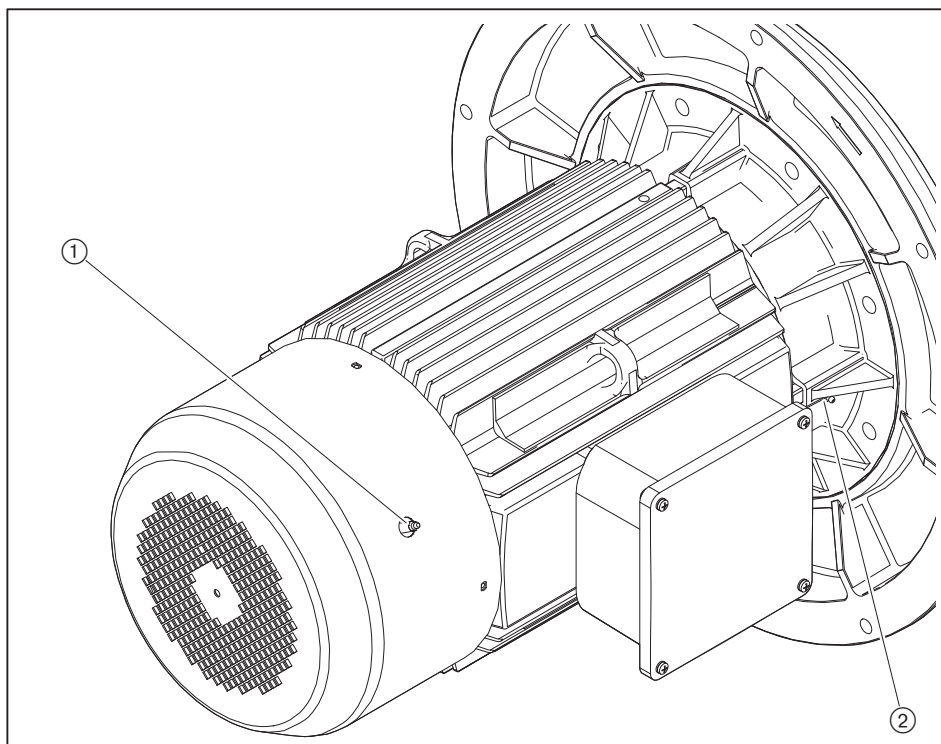
9 Техническое обслуживание

9.18 Смазка подшипника двигателя горелки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

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

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



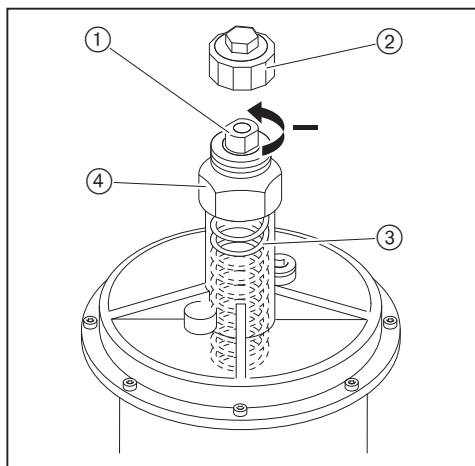
9.19 Замена пружины регулятора давления

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

10 Поиск неисправностей

10 Поиск неисправностей

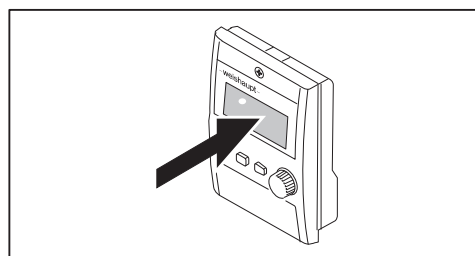
10.1 Порядок действий при неисправности

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

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

На дисплее отображается информация по следующим видам:

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

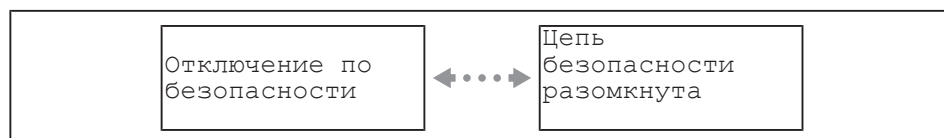


10.1.1 Ошибка

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

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

Пример



Горелка запускается автоматически, если причина ошибки устранена.

Следующие ошибки оператор может устранить сам:

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

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

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

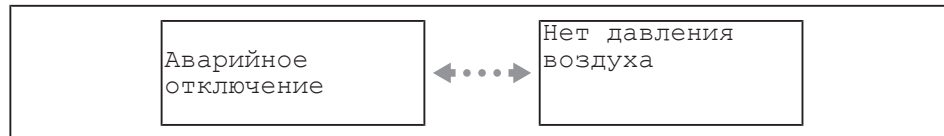
- ▶ Необходимо считать информацию об ошибке и действовать в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации на менеджер горения.

10.1.2 Неисправность

При неисправности менеджер горения выполняет аварийное отключение и блокирует горелку.

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

Пример



После устранения ошибки необходимо выполнить разблокировку для повторного запуска.

Устранять неисправности имеют право только квалифицированные специалисты.

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

Разблокировка



Внимание: неквалифицированное обслуживание

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

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

Если на дисплее БУИ появляется информация о неисправности:

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

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

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

Замена автомата

Если проводится замена менеджера или БУИ:

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

10 Поиск неисправностей

10.2 Устранение ошибок

Следующие ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Ошибка	Причина	Устранение
Двигатель не работает	отсутствует напряжение	▶ проверить напряжение.
	сработало реле токовой защиты или защитный выключатель двигателя	▶ проверить настройку.
	неисправен контактор двигателя / частотный преобразователь	▶ заменить контактор / частотный преобразователь.
	двигатель неисправен	▶ заменить двигатель.
Нет зажигания	электроды зажигания расположены слишком далеко друг от друга либо произошло короткое замыкание	▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.8].
	электроды зажигания влажные или грязные	▶ почистить и настроить электроды зажигания [гл. 9.8].
	расстояние до электрода зажигания слишком большое либо произошло короткое замыкание	▶ настроить электрод зажигания [гл. 9.8].
	электрод зажигания загрязнен или влажный	▶ почистить и настроить электрод зажигания [гл. 9.8].
	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.
Насосная станция не подает топливо	отсутствует напряжение	▶ проверить напряжение.
	сработало реле токовой защиты или защитный выключатель двигателя	▶ проверить настройку.
	неисправен контактор двигателя	▶ заменить контактор двигателя (провода обозначить в соответствии с клеммами).
	двигатель неисправен	▶ заменить двигатель.
	запорное устройство закрыто	▶ открыть его.
	негерметичность системы подачи топлива	▶ проверить систему подачи топлива.
	не открывается обратный клапан	▶ проверить и при необходимости заменить клапан.
	загрязнён топливный фильтр системы подачи топлива	▶ почистить или заменить вкладыш фильтра.
	неисправность насоса	▶ заменить.
Форсуночный блок не открывается	отсутствует напряжение	▶ проверить напряжение.
	дефект магнитной катушки форсуночного блока	▶ заменить.

10 Поиск неисправностей

Следующие ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Ошибка	Причина	Устранение
Топливо не распыляется через форсунку	комбинация форсунки загрязнена / изношена	▶ заменить форсунку [гл. 9.5].
	сито фильтра-грязевика в прямой линии забито грязью	▶ почистить сито.
	нет напряжения на магнитной катушке форсуночного блока	▶ проверить напряжение.
	дефект магнитной катушки форсуночного блока	▶ заменить катушку.
Несмотря на зажигание и подачу топлива факел не образуется	неправильно настроены электроды зажигания	▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.8].
	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. 9.8].
	слишком много или слишком мало топлива	▶ скорректировать расход топлива для зажигания топливным сервоприводом.
	комбинация форсунки загрязнена / изношена	▶ заменить форсунку [гл. 9.5].
Менеджер горения не получает сигнала пламени	загрязнён датчик пламени	▶ почистить.
	сигнал пламени слабый	▶ проверить сигнал наличия факела. ▶ 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. 9.7].
	вибрация и пульсация от теплогенератора	▶ проверить дымоходы [гл. 12.3].
Отрыв факела во время работы	комбинация форсунки загрязнена / изношена	▶ заменить форсунку [гл. 9.5].
	система подачи топлива негерметична/ сопротивление на всасе слишком высокое	▶ проверить систему подачи топлива [гл. 12.1].
	сигнал пламени слабый	▶ проверить сигнал наличия факела. ▶ проверить датчик пламени. ▶ проверить настройки горелки.
	сработал контроль хода клапана (есть только у клапанов VGD, DN 125 и DN 150)	▶ проверить электроподключения. ▶ заменить сервоприводы SKP на клапане.

10 Поиск неисправностей

Следующие ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Ошибка	Причина	Устранение
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].
	срабатывает предохранительный клапан (37 бар)	▶ проверить давление топлива в обратной линии. ▶ проверить клапан регулировки давления.
Неравномерное распыление топлива через форсунку	комбинация форсунки загрязнена / изношена	▶ заменить форсунку [гл. 9.5].
Пламенная голова замаслена изнутри или закоксована	комбинация форсунки загрязнена / изношена	▶ заменить форсунку [гл. 9.5].
	неправильная настройка смесительного устройства	▶ настроить [гл. 9.7].
	неправильная пропорция воздуха на сжигание	▶ отрегулировать горелку.
	недостаточная вентиляция помещения котельной	▶ обеспечить нормальную вентиляцию котельной.
	негерметична система подачи топлива в форсуночном блоке	▶ проверить топливопроводы.
Топливный клапан не закрывается герметично	грязь в топливном клапане	▶ заменить клапан.
Сильная вибрация корпуса	дисбаланс или повреждение вентиляторного колеса	▶ проверить и при необходимости заменить вентиляторное колесо.

11 Техническая документация**11.1 Таблица перевода единиц измерения давления**

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

11.2 Категории

Маркировка газовых и комбинированных горелок в соответствии с нормой EN 676

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

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

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

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

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

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

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

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

Альтернативная к I2R категория устройств

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

11 Техническая документация

Альтернативная к I3R категория устройств

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

Альтернативная к II2R/3R категория устройств

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

12 Проектирование

12.1 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 прокладки трубопроводов в зонах с низкими температурами.
- Перед насосом необходимо установить фильтр (рекомендация: размер ячейки макс. 100 µm).

Разряжение на всасе и давление в прямой линии



ВНИМАНИЕ

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



ВНИМАНИЕ

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 осуществляется по однотрубной системе, можно установить на выбор следующее:

- подача топлива под напором при помощи системы циркуляции топлива фирмы Weishaupt или технически подобной ёмкости (газовоздухоотделителя), которая соответствует действующим нормативам. Рекомендуемое давление за насосом в линии подачи 1 ... 1,5 бар.
- всасывающий агрегат, отвечающий требованиям действующих нормативов.

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,
- предохранительный клапан.

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

12.2 Постоянная работа двигателя или дополнительная продувка



Опасность пожара из-за выхода из строя вентилятора

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

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

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

12 Проектирование

12.3 Дымоходы

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

12.4 Дополнительные требования

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

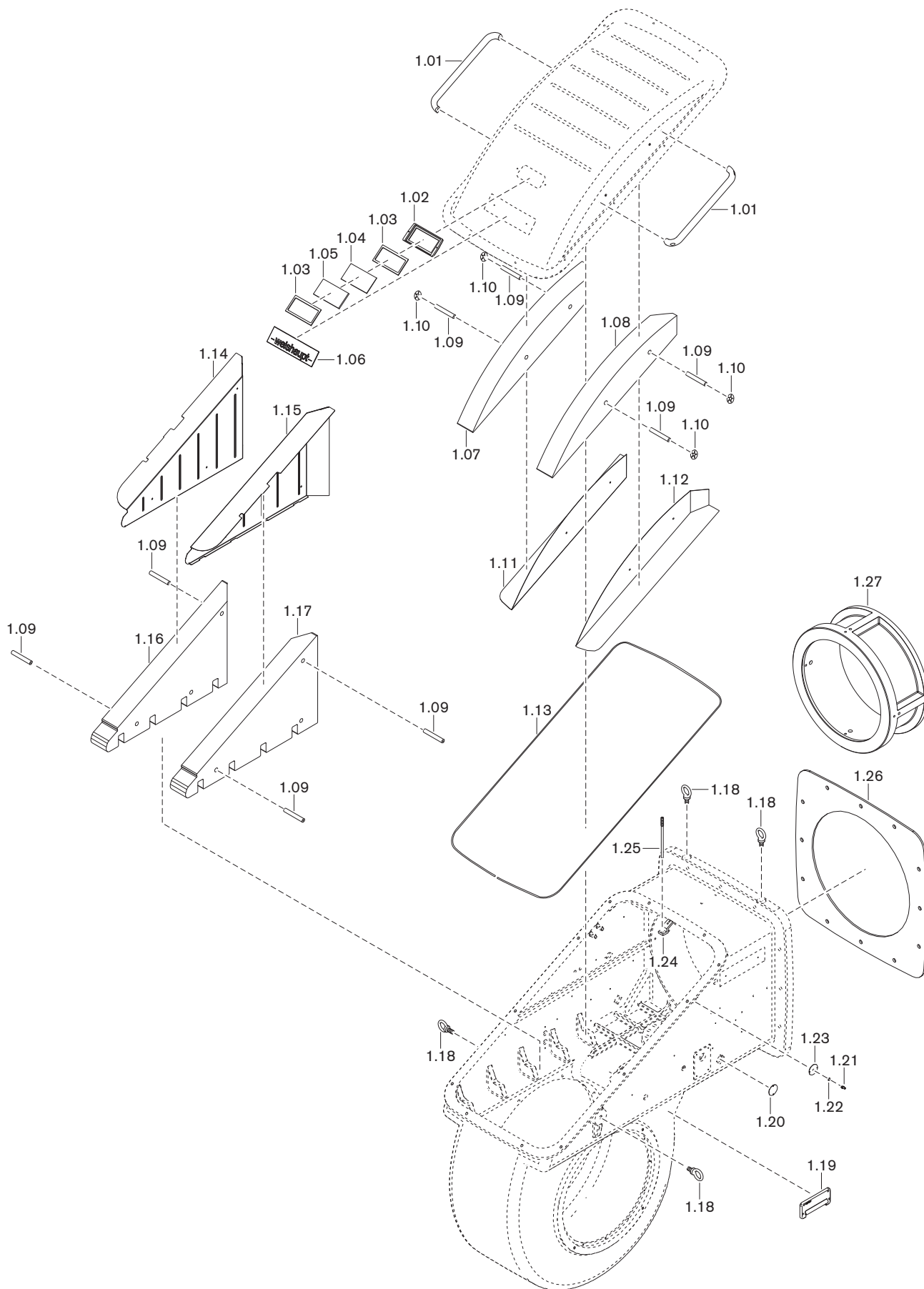
- горелки работают в соответствии с нормой 2014/68/EU,
- как компоненты промышленной технологической установки в соответствии с нормой EN 746-2,
- на паровых и водогрейных установках в соответствии с нормой EN 12952-8.

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.

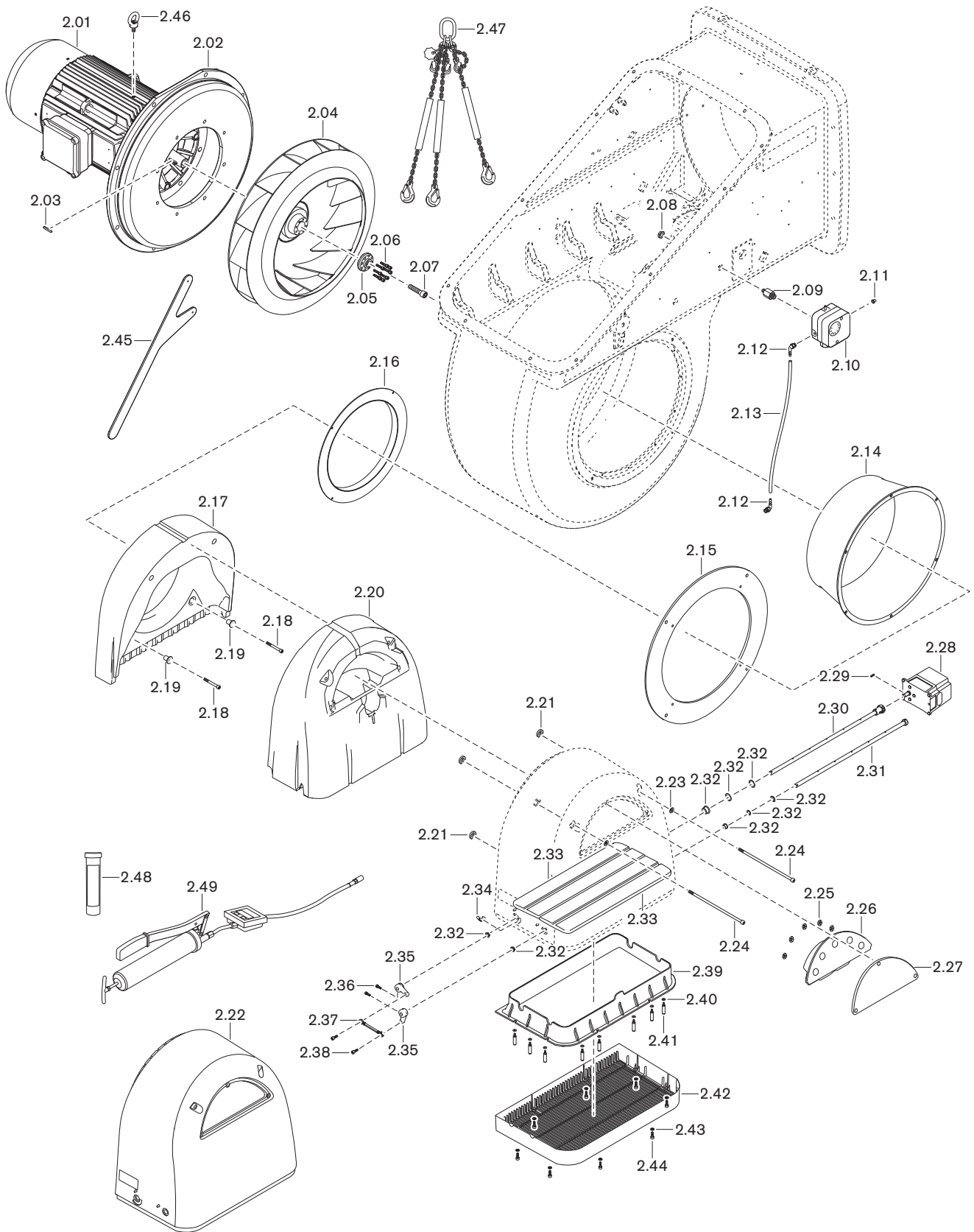
13 Запасные части

13 Запасные части



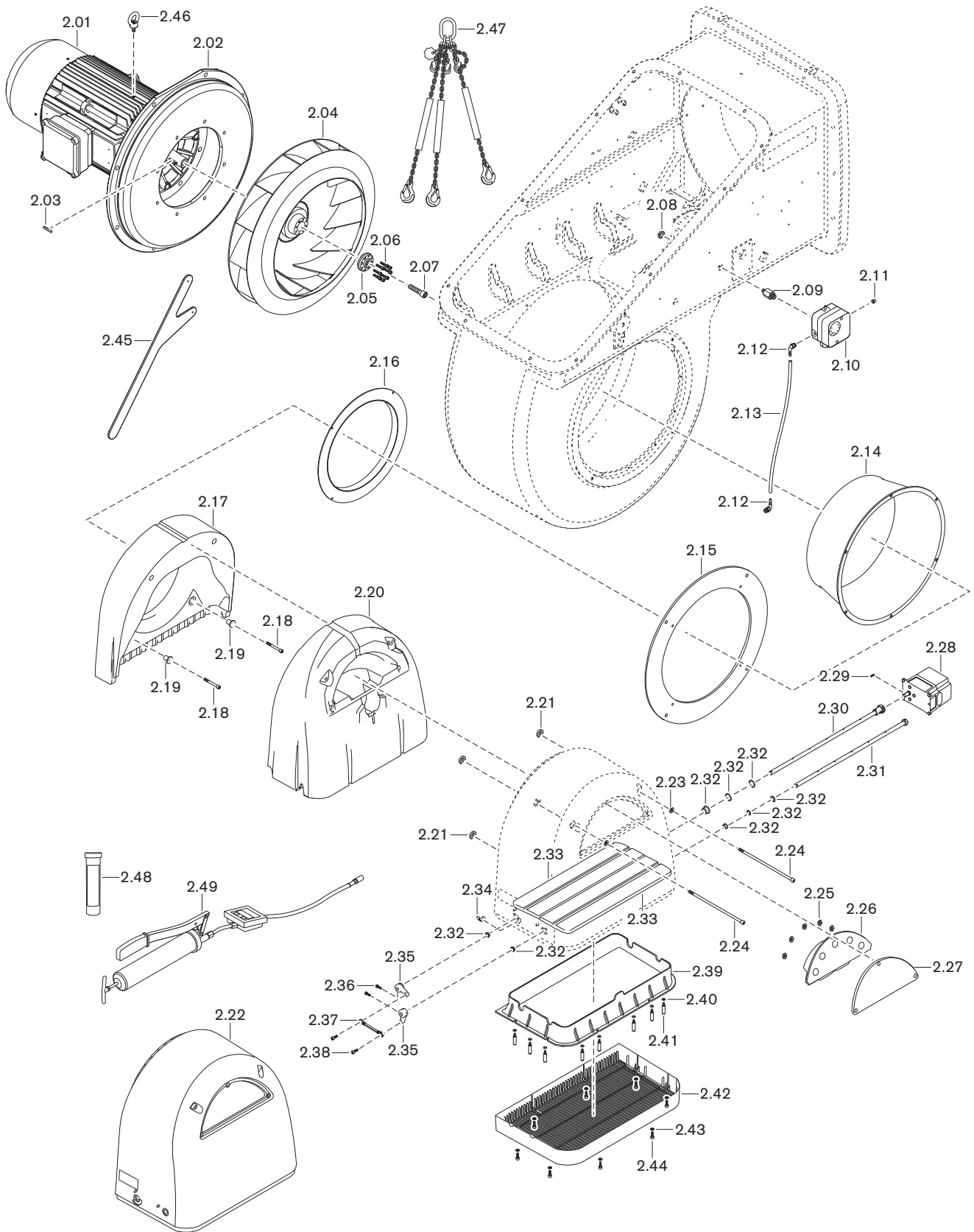
Поз.	Наименование	№ заказа
1.01	Ручка крышки для WK80	277 805 01 457
1.02	Рамка смотрового окна	175 305 01 087
1.03	Уплотнение 86,25 x 166,25	175 305 01 417
1.04	Смотровое стекло синее 2 x 85 x 165	175 305 01 117
1.05	Смотровое стекло 165 x 85 Borofloat	175 305 01 067
1.06	Фирменная табличка WK80	277 805 01 467
1.07	Шумоизоляция крышки левая	287 814 01 127
1.08	Шумоизоляция крышки правая	287 814 01 117
1.09	Шпильки для боковин	287 814 01 097
1.10	Пружинная гайка 18 x 36,5	412 514
1.11	Боковина крышки левая	287 814 01 107
1.12	Боковина крышки правая	287 814 01 087
1.13	Уплотнительный шнур 6,0 мм, 3,80 м	445 509
1.14	Боковина корпуса левая	287 814 01 157
1.15	Боковина корпуса правая	287 814 01 137
1.16	Шумоизоляция корпуса левая	287 814 01 177
1.17	Шумоизоляция корпуса правая	287 814 01 167
1.18	Рым-болт M16, чёрный	405 118
1.19	Кабельный ввод в комплекте	211 104 01 052
1.20	Крышка-заглушка 55 x 1,5	121 262 01 077
1.21	Ниппель для манометра R $\frac{1}{8}$, M5	277 405 01 227
1.22	Уплотнительное кольцо 10 x 13,5 x 1,5	441 033
1.23	Крышка-заглушка 55 x 1,5	277 405 01 217
1.24	Опорный уголок	287 814 14 047
1.25	Зажимный винт M12 x 225	278 704 14 017
1.26	Фланцевое уплотнение	277 805 01 037
1.27	Промежуточное кольцо	287 814 14 057

13 Запасные части



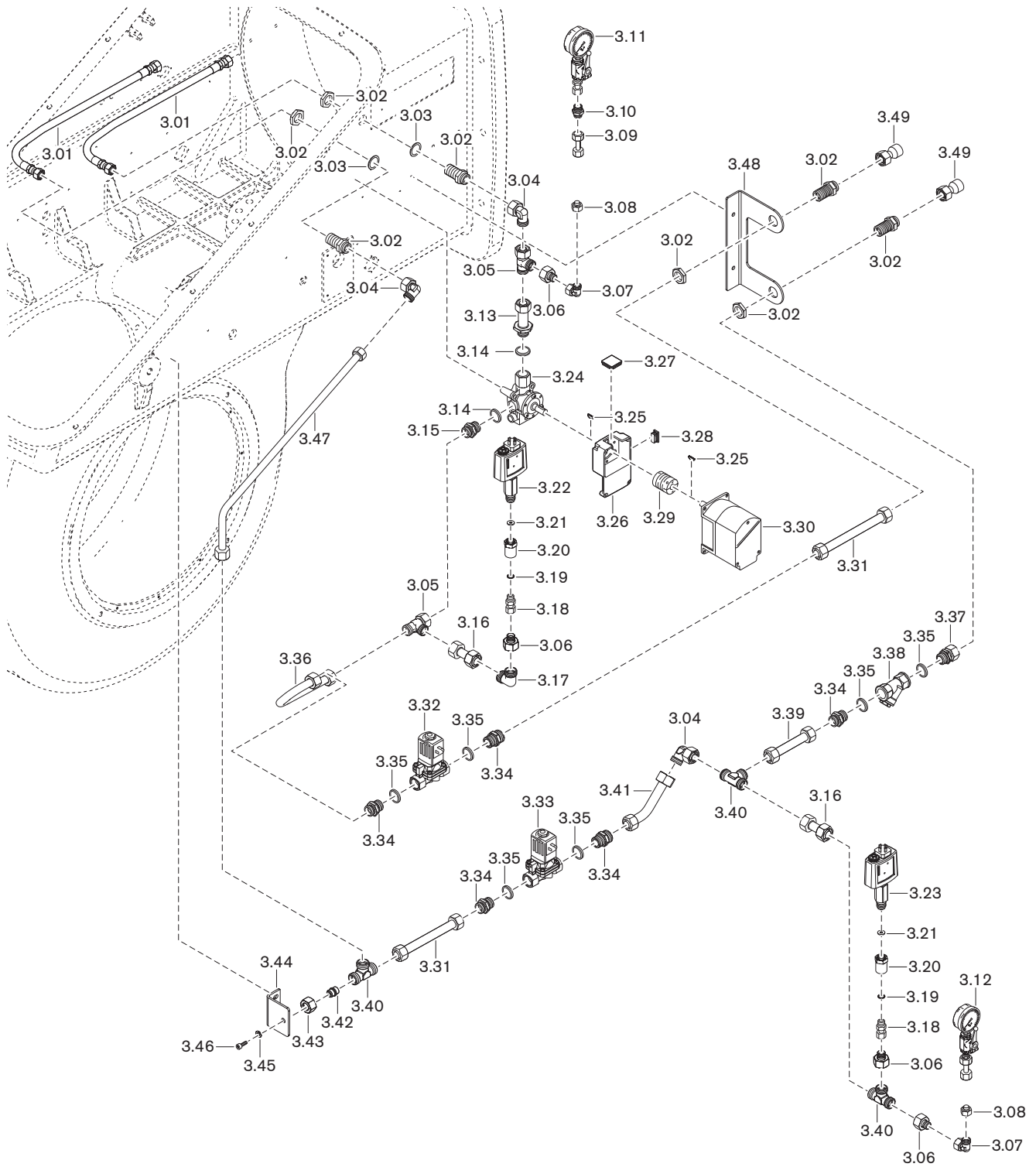
Поз.	Наименование	№ заказа
2.01	Двигатель AF225M/2L-24LS 37K0 400-420В 50Гц	
	– установка двигателя слева	652 306
	– установка двигателя справа	по запросу
2.02	Фланец двигателя	277 814 07 017
2.03	Призматическая шпонка	по запросу
2.04	Вентиляторное колесо Ø 710 мм	
	– установка двигателя слева	287 814 08 071
	– установка двигателя справа	по запросу
2.05	Шайба для снятия колеса	287 814 08 047
2.06	Винт M8 x 30 DIN 912	402 517
2.07	Винт M16 x 70 ISO 4762	402 920
2.08	Шестигранная гайка BM10	411 507
2.09	Ввинчиваемый штуцер M10 x G¼ x 42	251 103 24 017
2.10	Реле давления LGW50 A2P 2,5 - 50 мбар	691 373
2.11	Колпачок 4,8 x 12,5	446 011
2.12	Ввинчиваемый штуцер R½	453 003
2.13	Шланг 4,0 x 1,75, чёрный	750 426
2.14	Входное кольцо	287 814 01 147
2.15	Фланец регулятора воздуха	287 814 02 027
2.16	Крепёжное кольцо для облицовки	287 814 02 432
2.17	Шумоизоляция регулятора воздуха передняя	211 514 02 047
2.18	Винт M10 x 90 DIN 912	402 628
2.19	Распорная втулка 11 x 20 x 35	211 514 02 207
2.20	Шумоизоляция регулятора воздуха задняя	211 514 02 057
2.21	Зажимное кольцо Ø 10	490 501
2.22	Корпус регулятора воздуха	211 514 02 107
2.23	Шайба A 10,5 DIN125 A4	430 603
2.24	Винт M10 x 350 DIN 912	402 627
2.25	Пружинная гайка 6 x 20	412 506
2.26	Шумозащита крышки регулятора воздуха	211 514 02 037
2.27	Крышка регулятора воздуха в комплекте	211 514 02 082
2.28	Сервопривод SQM48.497 B9 20Nm	651 503
	– кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	217 605 12 052
2.29	Призматическая шпонка 5 x 3 x 28 C45K	490 314
2.30	Вал воздушной заслонки с муфтой	211 514 02 092
2.31	Вал воздушной заслонки с распорным штифтом	211 514 02 112
2.32	Комплект подшипников регулятора воздуха	211 514 02 232
2.33	Воздушная заслонка	211 514 02 127
2.34	Индикатор регулятора воздуха	211 514 02 197

13 Запасные части



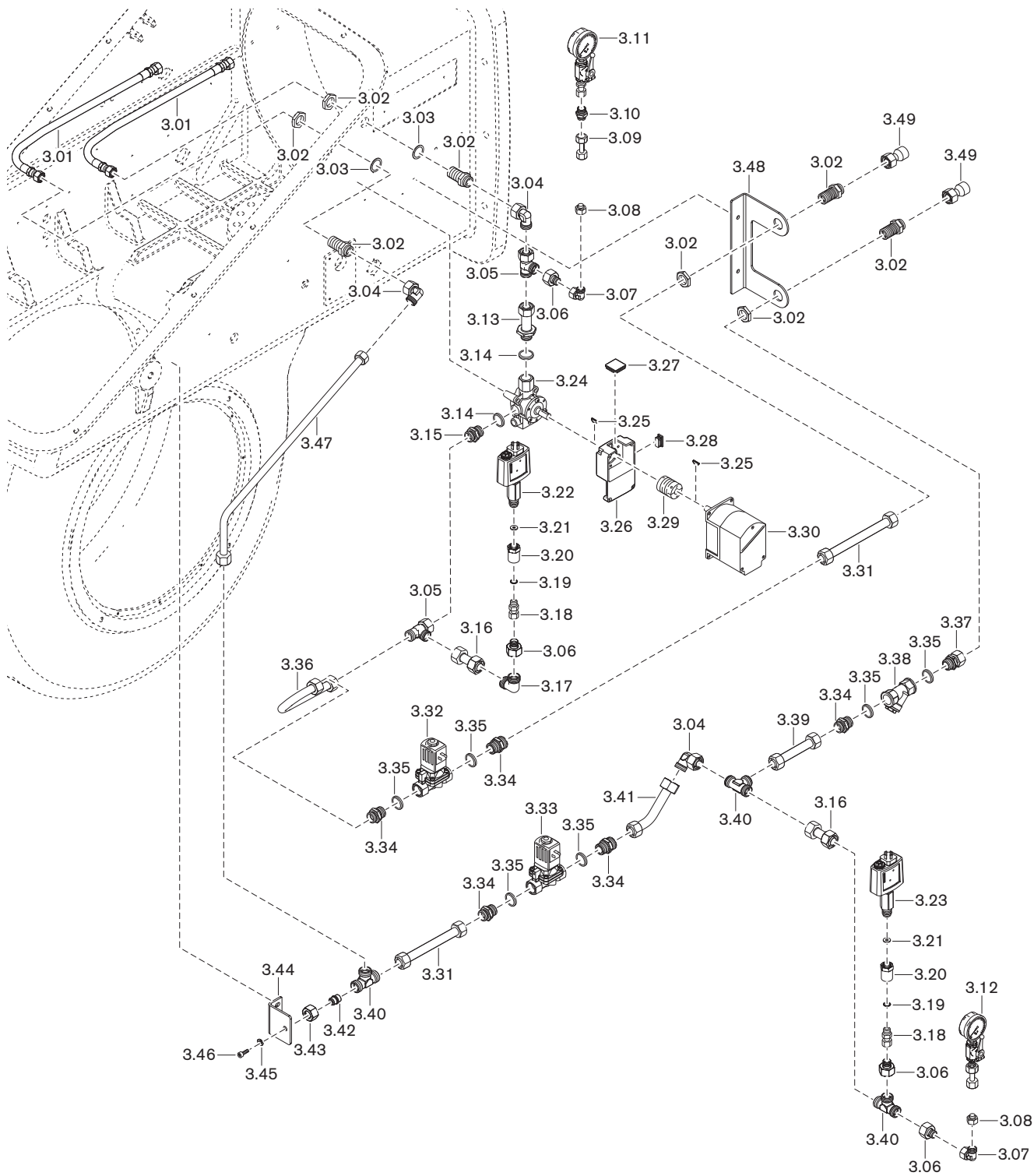
Поз.	Наименование	№ заказа
2.35	Регулировочный рычаг	211 514 02 167
2.36	Винт М6 х 16 регулировочного рычага	211 514 02 177
2.37	Шарнирная тяга	211 514 02 182
2.38	Винт М8 х 22 с TufLok	402 561
2.39	Регулятор воздуха	211 514 02 027
2.40	Шайба А 6,4 х 16 х 1,6	430 408
2.41	Шпилька защитной решётки	211 514 02 267
2.42	Защитная решётка	211 514 02 072
2.43	Стопорная шайба S 6	490 003
2.44	Винт М6 х 18 DIN 912	402 351
2.45	Монтажный комплект рычагов	287 814 08 022
	– монтажный захват для вентиляторного колеса	287 814 08 027
	– винт М 6 х 12 DIN 912 8.8	402 357
	– шайба А 6,4 DIN 125	430 400
2.46	Рым-болт М12	405 117
2.47	Чалочная цепь EN 818-4-ND 6	405 119
2.48	Дополнительная смазка	321 012
2.49	Смазочный пресс с блоком измерения расхода	900 190 04

13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
3.01	Напорный шланг DN 12, 600 мм	111 552 00 582
3.02	Резьбовое соединение 24-BHSLN-L15-ST	452 709
3.03	Распорная шайба D35 x D23 x 14,5	288 814 13 357
3.04	Резьбовое соединение 24-SWE-L15-ST	452 455
3.05	Резьбовое соединение 24-SWL-L15-ST	452 560
3.06	Резьбовое соединение 24-SWS-L15-L12-ST-CP1	452 160
3.07	Резьбовое соединение 24-SWE-L12-ST	452 452
3.08	Заглушка BUZ 12-L с гайкой	211 404 13 012
3.09	Топливопровод 12 x 1,5 x 78	250 326 06 038
3.10	Резьбовое соединение 24-SX-L12-ST	452 024
3.11	Манометр от 0 до 40 бар	110 764 85 132
3.12	Манометр от 0 до 40 бар	121 364 85 020
3.13	Ввинчиваемый штуцер 15L x G $\frac{3}{8}$ x 59,5	288 814 13 362
3.14	Уплотнительное кольцо A17 x 21 x 1,5 медное	440 003
3.15	Резьбовое соединение 24-SDSX-L15-G $\frac{3}{8}$ A-ST-CH60	452 289
3.16	Топливопровод 15 x 1,5 x 70	210 704 13 098
3.17	Резьбовое соединение 24-EX-L15-ST	452 056
3.18	Ввинчиваемый штуцер 12 x G $\frac{1}{4}$ x 42	121 464 85 032
3.19	Уплотнительное кольцо A13,5 x 17 x 1,5 медное	440 010
3.20	Ввинчиваемый штуцер G $\frac{1}{4}$ x G $\frac{1}{2}$ x 40	290 504 13 037
3.21	Уплотнительное кольцо C6,2 x 17,5 x 2 медное	440 007
3.22	Реле давления DSB 146 F931 1-10 бар	640 102
3.23	Реле давления DSB 158 F931 0-25 бар	640 103
3.24	Регулятор расхода топлива W-ÖMR 1	211 704 15 202
3.25	Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
3.26	Промежуточный корпус для регулятора	211 704 15 272
3.27	Смотровое стекло 33 x 33 x 6	211 404 17 027
3.28	Квадратная заглушка GPN 270 R 3015	446 115
3.29	Муфта с выемкой под шпонку серии 2	217 704 15 107
3.30	Сервопривод SQM45.291 B9 3Nm	651 501
	– кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	217 605 12 052
3.31	Топливопровод 15 x 1,5 x 235	288 814 13 318
3.32	Магнитный клапан 110-120B обратной линии	604 850
	– магнитная катушка 110-120B, 50 Гц, 20 Вт	604 692
3.33	Магнитный клапан 110-120 B прямой линии	604 830
	– магнитная катушка 110-120B, 50 Гц, 20 Вт	604 692
3.34	Резьбовое соедин. 24-SDSX-L15-G $\frac{1}{2}$ A-ST-CH60	452 266
3.35	Уплотнительное кольцо A 21 x 26 x 1,5 медное	440 020

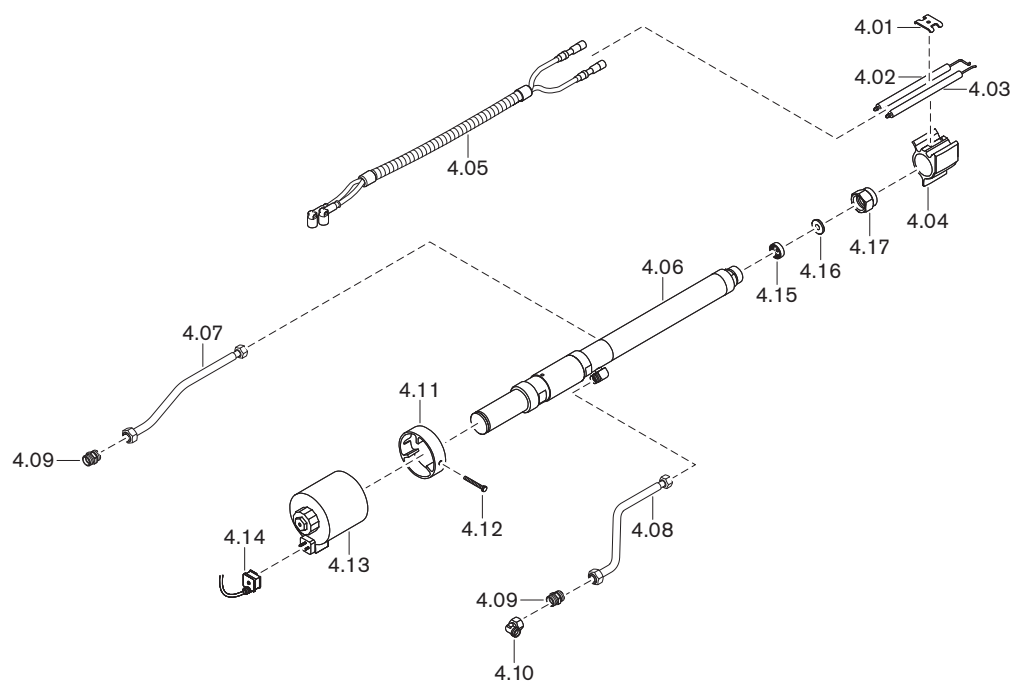
13 Запасные части



13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
3.36	Топливопровод обратной линии 15 x 1,5/1-B	288 814 13 338
3.37	Ввинчиваемый штуцер 15 x G $\frac{1}{2}$ A x 47	181 274 13 082
3.38	Фильтр-грязевик G $\frac{1}{2}$ PN50	499 043
3.39	Топливопровод прямой линии 15 x 1,5 x 131,5	288 814 13 298
3.40	Резьбовое соединение 24-TX-L15-P-ST	452 108
3.41	Топливопровод прямой линии 15 x 1,5/1-B	288 814 13 308
3.42	Заглушка с резьбовым отверстием M8	288 814 13 347
3.43	Накидная гайка 24-N-L15-St	452 802
3.44	Крепёжный уголок	288 814 13 247
3.45	У-шайба A 8,4 DIN 125	430 501
3.46	Винт M8 x 16 DIN 912	402 509
3.47	Топливопровод прямой линии 15 x 1,5	288 814 13 328
3.48	Крепёжный уголок	288 814 13 117
3.49	Наварной ниппель в комплекте D15 x D30 x 60	287 814 00 027

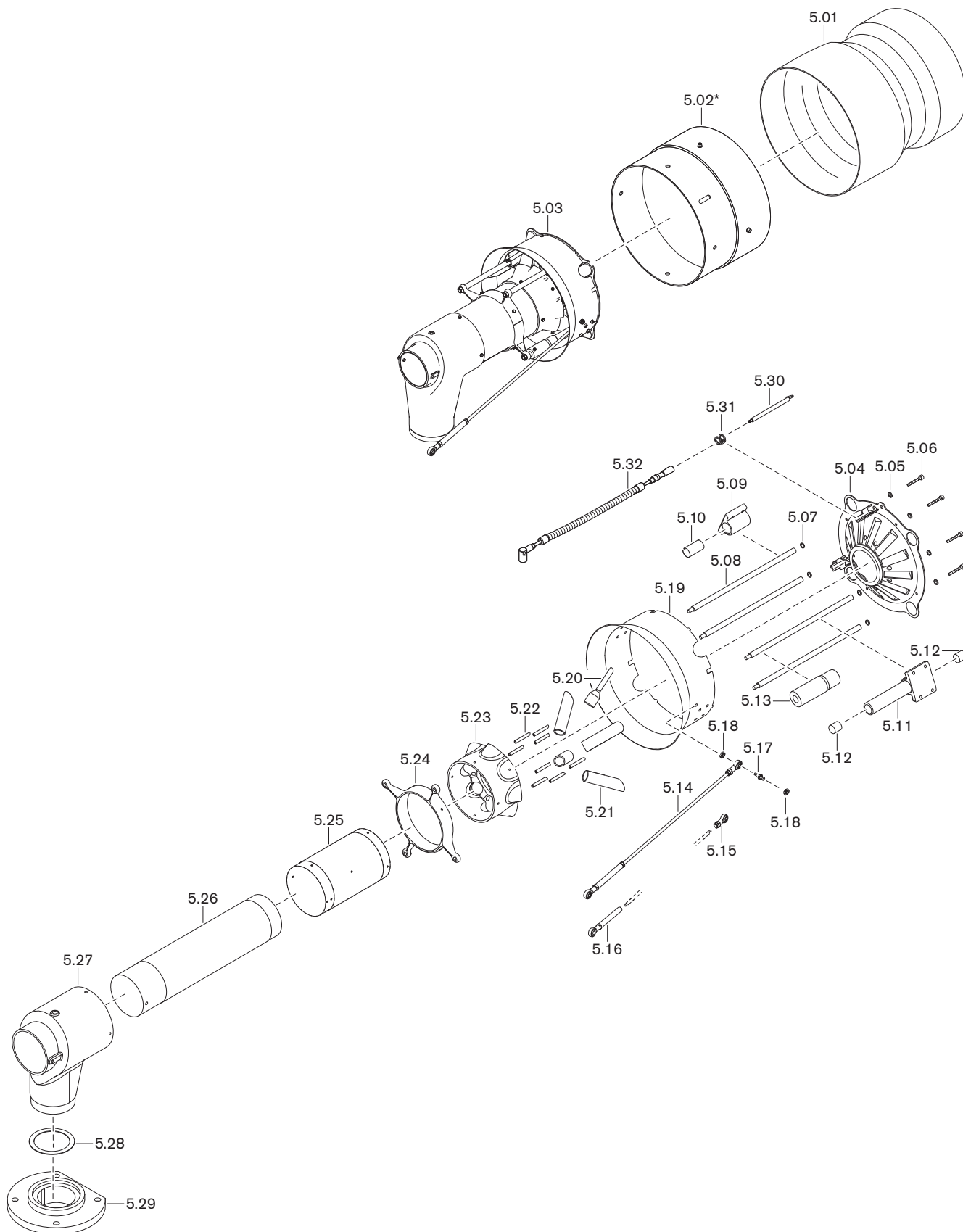
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
4.01	Крепление электродов зажигания	211 514 10 017
4.02	Электрод зажигания левый	111 974 10 077
4.03	Электрод зажигания правый	111 974 10 087
4.04	Крепление электродов	218 704 14 047
4.05	Кабель зажигания	
	– 1100 мм (стандартный)	288 814 11 032
	– 1250 мм (для удлинения на 150 мм)*	288 814 11 042
4.06	Форсуночный блок MDK80 4,8 230В до 900 кг/ч с магнитной катушкой	
	– стандартный (475)	121 464 10 512
	– с удлинением на 150 мм (625)*	121 465 10 442
	Форсуночный блок MDK80 5,8 230В от 900 кг/ч с магнитной катушкой	
	– стандартный (475)	288 814 10 062
	– с удлинением на 150 мм (625)*	288 814 10 082
4.07	Топливопровод прямой линии 15/12 x 1,5	288 814 10 012
4.08	Топливопровод обратной линии 15/12 x 1,5	288 814 10 022
4.09	Резьбовое соединение 24-SX-L15-ST	452 025
4.10	Резьбовое соединение EVW 15-PL	452 465
4.11	Крепёжное кольцо	218 704 14 057
4.12	Винт M8 x 45 DIN 933	401 516
4.13	Магнитная катушка MDK80 230В 50-60 Гц	175 105 10 032
4.14	Кабель со штекером 1100 мм	716 536
4.15	Завихритель форсунки	
	– 32 W 8	121 364 10 112
	– 32 W 9	121 364 10 122
	– 32 W 10	121 364 10 132
	– 32 W 11	121 364 10 142
	– 32 W 12	121 364 10 152
4.16	Пластина форсунки	
	– 32 D 2,4	121 465 10 087
	– 32 D 2,6	121 465 10 097
	– 32 D 2,8	121 465 10 107
	– 32 D 3,0	121 465 10 117
	– 32 D 3,2	121 465 10 127
4.17	Накидная гайка M36 x 1,5	121 464 10 157

* только с удлинением пламенной головы.

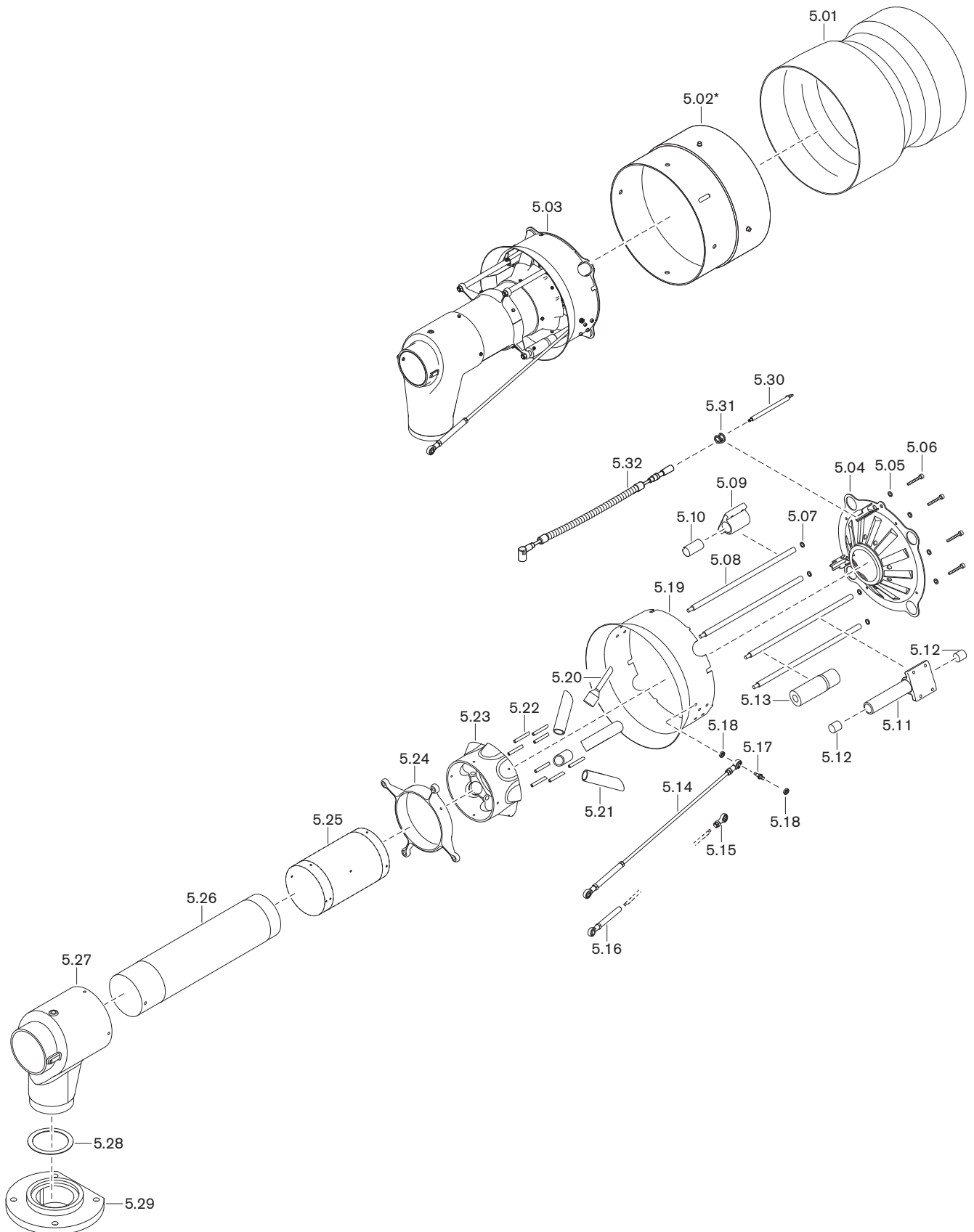
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
5.01	Пламенная труба H1 WKmono	287 814 14 092
5.02	Труба-удлинение	
	– на 150 мм*	290 706 14 012
	– на 300 мм*	290 706 14 082
5.03	Смесительный корпус для WKmono-1-A ZM-R-NR	
	– стандартный	288 814 14 012
	– с удлинением на 150 мм*	288 814 14 022
5.04	Подпорная шайба 345K x 100	218 515 14 012
5.05	Стопорная шайба S 6	490 003
5.06	Винт M6 x 40 A2 с фиксатором	217 504 14 137
5.07	Уплотнительное кольцо 6,5 x 12 x 1,5	441 048
5.08	Посадочная шпилька M10 x 285	217 704 14 017
5.09	Крепление для регулировочной гильзы	217 514 14 027
5.10	Втулка фиксатора	211 704 14 077
5.11	Втулка подшипника в комплекте	211 514 14 012
5.12	Скользкая пленка	460 048
5.13	Защитная гильза	211 514 14 027
5.14	Приводная тяга	
	– стандартная	287 814 15 032
	– с удлинением на 150 мм*	287 814 15 042
5.15	Шарнир GISW 8K M8	499 276
5.16	Гильза M8 x 100 с шарниром	211 704 15 082
5.17	Шарнирный штифт SW13 x 35	181 274 02 357
5.18	Шестигранная гайка M8 x 1 DIN 439	411 412
5.19	Регулировочная гильза	211 516 14 087
5.20	Трубка зажигания с форсункой	217 516 14 617
5.21	Газовая трубка с форсункой 38 x 4 x 150	217 516 14 047
5.22	Центральная газовая трубка 10 x 2 x 57	217 516 14 067
5.23	Распределительная насадка	218 515 14 027
5.24	Крепёжное кольцо	217 516 14 037
5.25	Смесительная трубка наружная	
	– 180 x 450,5 (стандартная)	211 516 14 107
	– 180 x 600,5 (для удлинения на 150 мм)*	211 516 14 127
5.26	Смесительная трубка внутренняя	
	– 120 x 723 (стандартная)	211 516 14 097
	– 120 x 873 (для удлинения на 150 мм)*	211 516 14 117
5.27	Смесительный корпус	217 516 14 017

* только с удлинением пламенной головы.

13 Запасные части

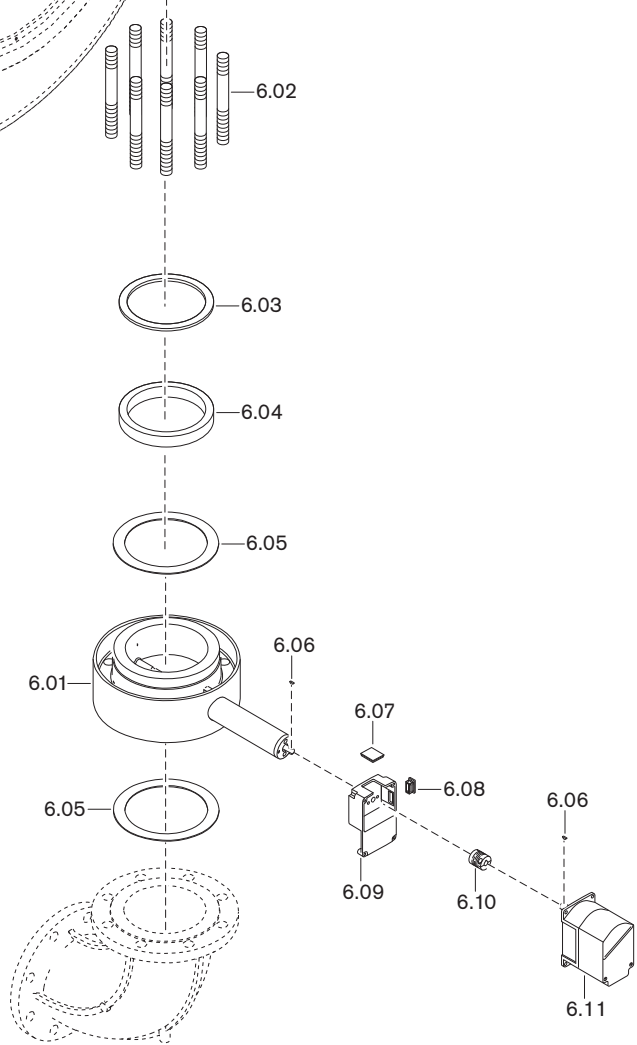
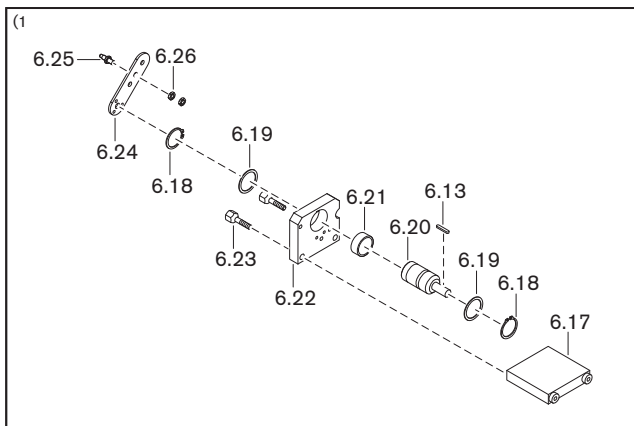
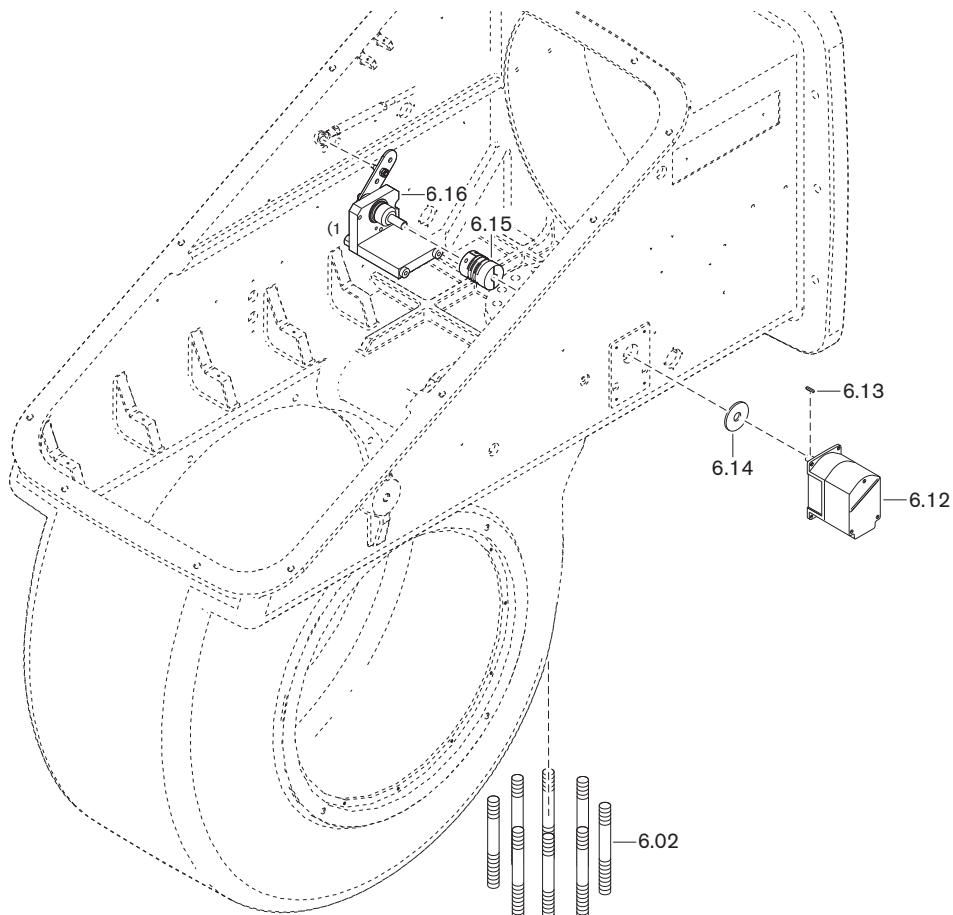


13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
5.28	Уплотнение 110 x 139 x 2	287 814 14 077
5.29	Переходное кольцо для WKmono80/1-A	287 814 14 067
5.30	Электрод зажигания	217 204 14 247
5.31	Клеммный зажим для электродов	211 516 14 057
5.32	Кабель зажигания	
	– 1300 мм (стандартный)	288 814 11 012
	– 1450 мм (для удлинения на 150 мм)*	288 814 11 022

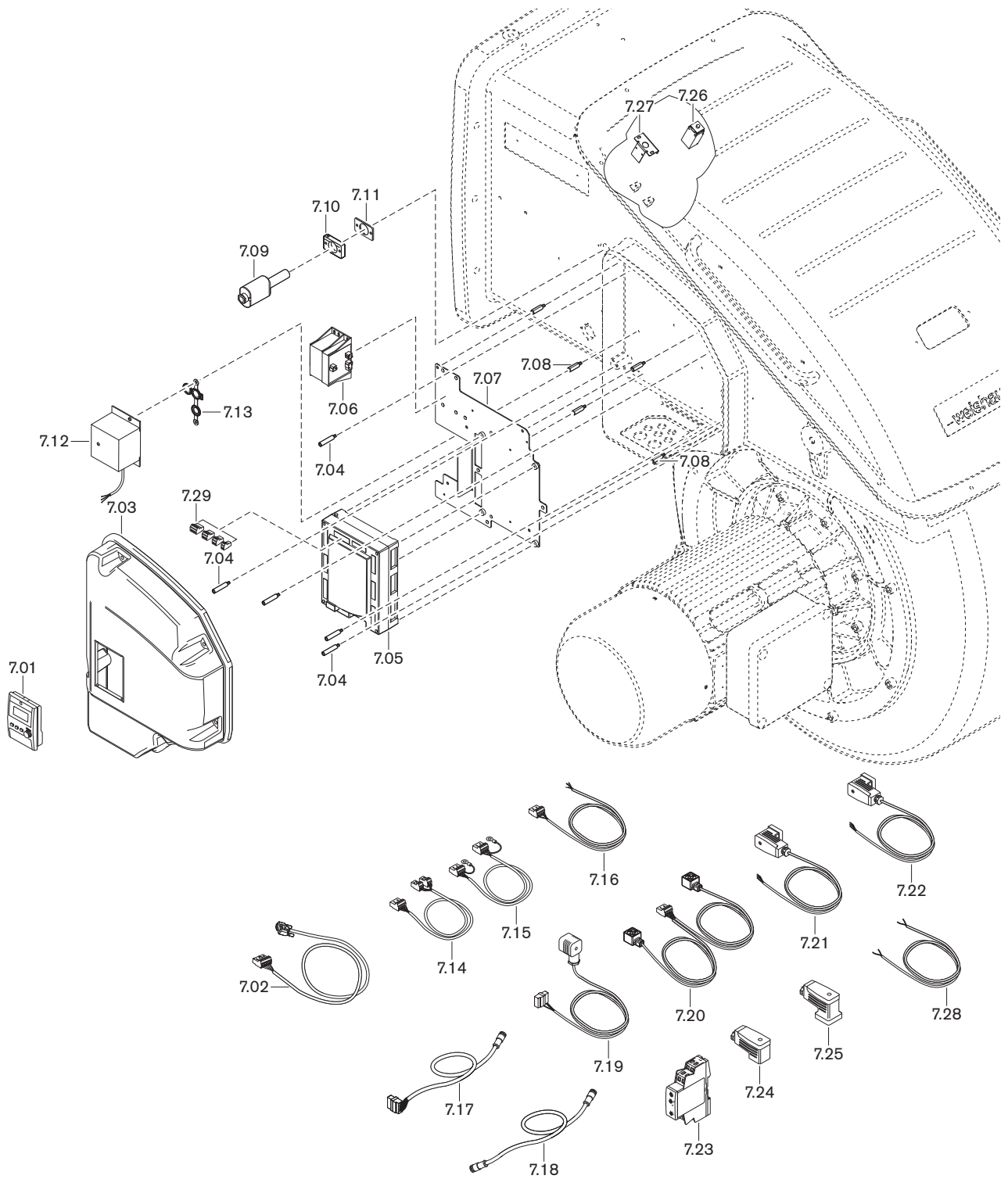
* только с удлинением пламенной головы.

13 Запасные части



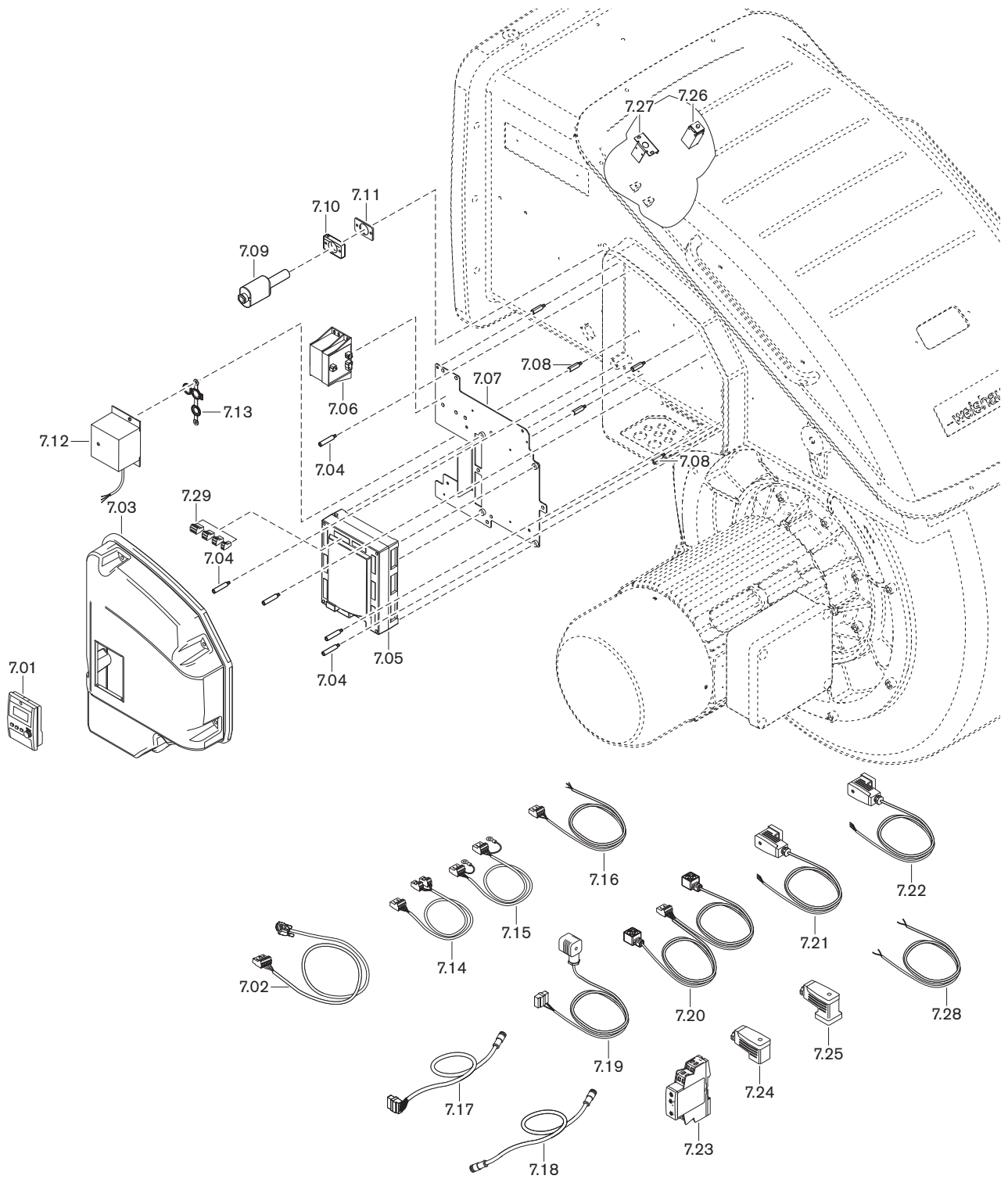
Поз.	Наименование	№ заказа
6.01	Газовый дроссель DN150 без сервопривода	270 805 25 112
6.02	Шпилька M20Fo x 150 FL DIN 93	421 051
6.03	Уплотнение газового дросселя	277 805 25 017
6.04	Промежуточное кольцо	277 805 14 087
6.05	Уплотнение 160,5 x 204,5 x 2	177 405 00 017
6.06	Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
6.07	Смотровое стекло 33 x 33 x 6	211 404 17 027
6.08	Прямоугольная заглушка	446 115
6.09	Промежуточный корпус газового дросселя	217 704 25 022
6.10	Муфта с выемкой под шпонку серии 2	217 704 15 107
6.11	Сервопривод SQM45.291 B9 3Nm	651 501
	– кабельный ввод с 1 штекером для W-FM	217 605 12 042
	– кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	217 605 12 052
6.12	Сервопривод SQM48.497 B9 20Nm	651 503
	– кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	217 605 12 052
6.13	Призматическая шпонка 5 x 3 x 28	490 314
6.14	Уплотнение сервопривода	217 706 15 017
6.15	Муфта с выемкой под шпонку SKXKS5065	287 814 15 057
6.16	Опора в компл. без пружины WKmono-80/1 NR	287 814 15 172
6.17	Опорная пластина	287 814 15 187
6.18	Стопорное кольцо DIN 471 A 35 x 1,5	435 607
6.19	Опорное кольцо	287 814 15 197
6.20	Опорный вал	287 814 15 107
6.21	Подшипник цилиндрический XSM-3539-20	499 346
6.22	Опорная пластина в комплекте	287 814 15 177
6.23	Винт M8 опоры	287 814 15 207
6.24	Приводной рычаг исп. ZM-NR	287 814 15 117
	– винт M 5 x 16 DIN 912 8.8Precote-80	402 220
	– шайба A 5,3 DIN 12	430 300
6.25	Шарнирный штифт SW13 x 35	181 274 02 357
6.26	Шестигранная гайка M8 x 1 DIN 439	411 412

13 Запасные части



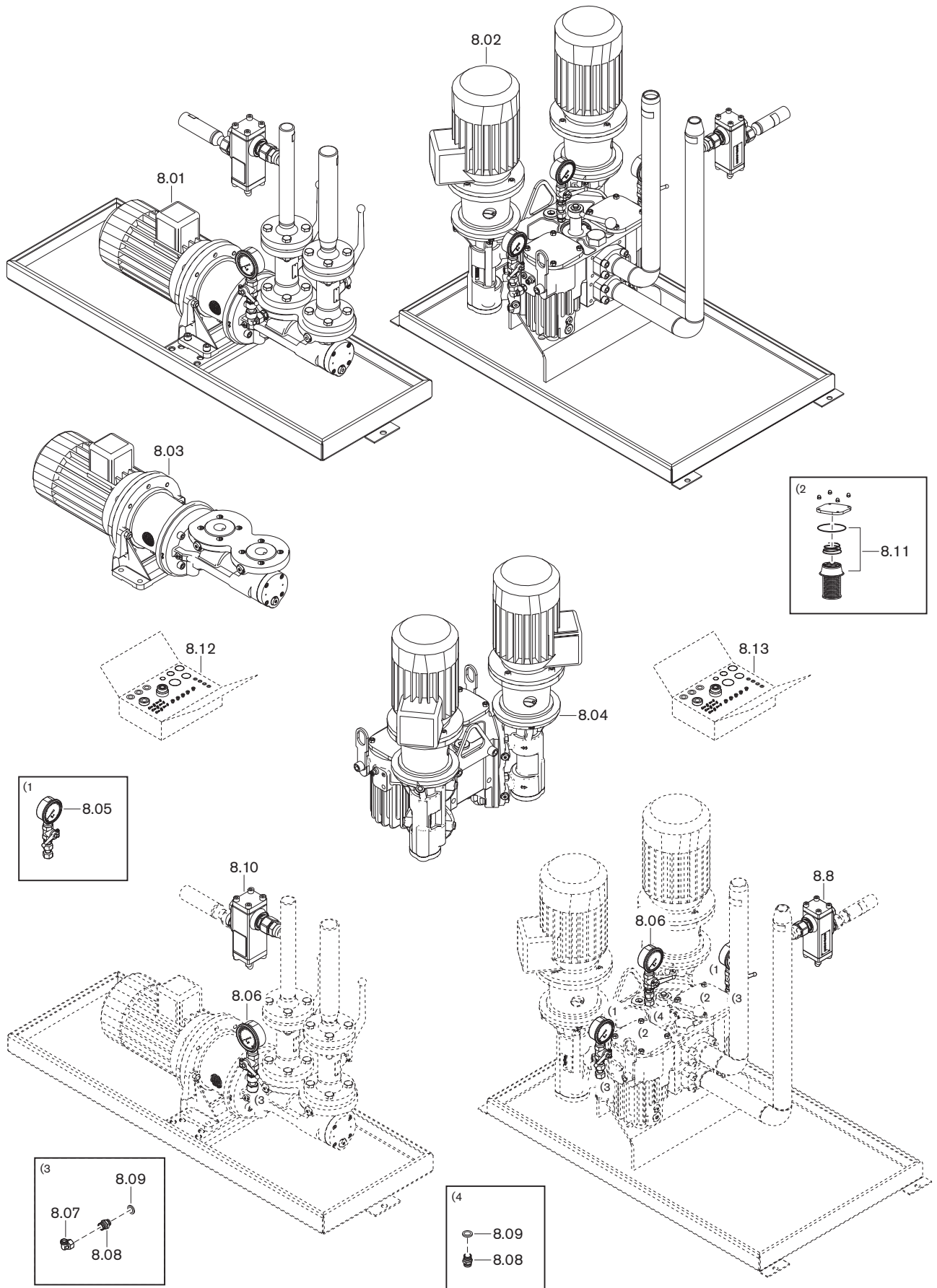
Поз.	Наименование	№ заказа
7.01	БУИ для W-FM 100/200	
	– Западная Европа 1 (GB, D, F, I, E, P)	600 439
	– Западная Европа 2 (GB, NL, DK, S, N, FIN)	600 440
	– Восточная Европа 1	600 441
	– Восточная Европа 2 (русский язык)	600 442
7.02	Кабель со штекером для БУИ	
	– БУИ встроены в корпус горелки	217 706 12 102
	– БУИ отдельно, 4000 мм	217 706 12 192
	– БУИ отдельно, 2500 мм	217 706 12 432
	– БУИ отдельно, 1500 мм	217 706 12 422
7.03	Защитная крышка горелки в комплекте	
	– для БУИ встроеного	287 814 12 012
	– для БУИ отдельно	287 814 12 022
7.04	Шпилька крышки корпуса горелки	211 104 12 037
7.05	Менеджер горения 230 В; 50-60 Гц	
	– W-FM 100 без регулятора мощности	217 706 12 862
	– W-FM 100 с регулятором мощности	217 706 12 872
	– W-FM 200	600 463
	– W-FM 200 с РДГ и регулированием CO	600 465
7.06	Трансформатор для W-FM 100/200 AGG 5.220	600 331
7.07	Монтажная пластина для W-FM	287 814 17 017
7.08	Шпилька	277 506 12 017
7.09	Датчик пламени QRI 2B2.B180B	600 652
7.10	Фланец для датчика пламени QRI	217 706 12 097
	– уплотнение фланца для датчика пламени QRI	217 104 12 017
7.11	Крепёжная пластина 2 x 40 x 60	277 403 12 027
7.12	Прибор зажигания W-ZG03 230 В со штекером	218 204 11 052
7.13	Уплотнение для прибора зажигания	218 204 11 017
7.14	Кабель для трансформатора 230 В/12 В	217 706 12 012
7.15	Кабель для трансформатора 12-0-12 В	217 706 12 792
7.16	Кабель со штекером W-FM / реле воздуха	217 706 12 032
7.17	Кабель со штекером W-FM - с/прив. воздуха	217 605 12 222
7.18	Кабель со штекером для с/привода	
	– 1500 мм	217 605 12 112
	– 400 мм	217 605 12 022
7.19	Кабель со штекером для реле давления	
	– DSB146 RL 3 x 0,75 1700 мм	215 104 12 162
	– DSB158 VL 4 x 0,75 1800 мм	211 104 12 412
7.20	Кабель со штекером X8-03 магнитного клапана	288 814 12 012
7.21	Кабель со штекером для конц. выключ. S 33	217 514 26 012
7.22	Кабель со штекером для конц. выключ. S 35	217 514 26 022
7.23	Реле времени	704 173
7.24	Штекер 4-полюсный для DMV, 250 В	217 304 26 012
7.25	Штекер 4-полюсный для реле давления, 250 В	217 304 26 022
7.26	Концевой выключатель XCKN2110 P20	700 944
7.27	Крышка концевой выключателя	28 7814 01 187
7.28	Соединительный кабель 2 x 0,75, 1000 мм	181 274 12 022

13 Запасные части



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

13 Запасные части

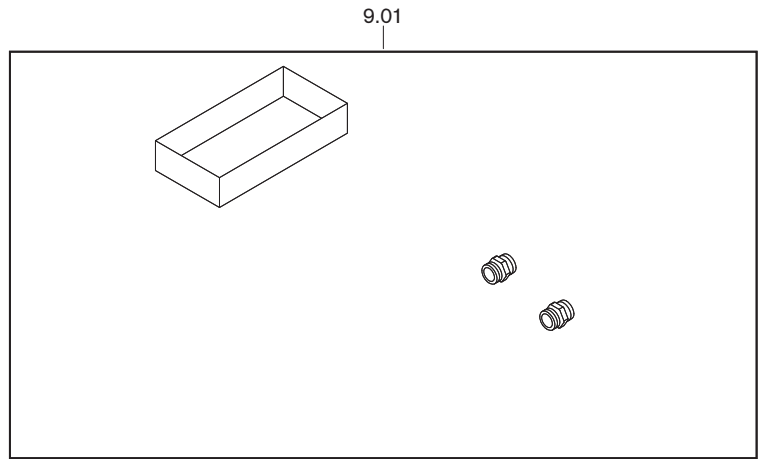


Поз.	Наименование	№ заказа
8.01	Насосная станция Kral LFW	
	– LFW-15-EL	574 000 00 390
	– LFW-20-EL	574 000 00 400
	– LFW-26-EL	574 000 00 410
8.02	Насосная станция Kral DLC	
	– DLC-1800-EL	574 000 00 530
	– DLC-2400-EL	574 000 00 540
	– DLC-2600-EL	574 000 00 550
8.03	Насос для насосной станции LFW	
	– LFW-15-EL 2900 об/ мин. 2,2 кВт	624 239
	– LFW-20-EL 2900 об/ мин. 3,0 кВт	624 240
	– LFW-26-EL 2900 об/ мин. 4,0 кВт	624 241
8.04	Насос для насосной станции DLC	
	– DLC-1800-EL 2900 об/ мин 2,2 кВт	624 326
	– DLC-2400-EL 2900 об/ мин 3,0 кВт	624 327
	– DLC-2600-EL 2900 об/ мин 4,0 кВт	624 328
8.05	Мановакуумметр от -1 до 9 бар	121 364 85 030
8.06	Манометр от 0 до 40 бар	121 364 85 020
8.07	Резьбовое соединение 24-SWE-L12-ST	452 452
8.08	Резьбовое соединение 24-SDSX-L12-G¼A-ST-CH60	452 257
8.09	Уплотнительное кольцо A13,5 x 17 x 1,5	440 010
8.10	Клапан регулировки давления в комплекте	121 464 06 072
8.11	Фильтр-грязевик DLC, размер 0,25	574 000 00 702
8.12	Комплект торцевого уплотнения LFW*	574 000 00 612
8.13	Комплект торцевого уплотнения DLC**	574 000 00 652

* см. инструкцию по эксплуатации насосов Kral, печатный номер 0075

** см. инструкцию по эксплуатации насосов Kral, печатный номер 0076

13 Запасные части



13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
9.01	Монтажный комплект WKmono	288 814 00 022
	– пластиковая коробка 108 x 216 x 45 мм	900 120 86
	– Резьб. соединение 24-SX-L15-ST	452 025

14 Для заметок

А		Дозирующая канавка.....	14
Арматура.....	28, 30, 31, 45	Дымоходы.....	104
Б		Е	
бар	97	Единица давления	97
Блок управления	36	Единица измерения	97
Блок управления и индикации.....	16, 36, 92	Ж	
Большая нагрузка.....	52, 57	Жидкотопливный насос.....	15
БУИ.....	16	З	
В		Завихритель.....	26
Вентиляторное колесо.....	11	Заводской номер горелки	10
Вид газа.....	18, 98	Замена автомата	93
Винт настройки давления	56	Запасные части	107
Влажность воздуха	18	Запах газа.....	7
Воздух на сжигание.....	7	Защитная решётка.....	83
Воздушная заслонка.....	11, 83	Значения шумовых эмиссий.....	19
Время простоя.....	67	И	
Всасывающий насос.....	102	Избыток воздуха.....	64
Входное кольцо	87	Измерение дымовых газов	64
Выключение горелки	67	Измерительный прибор.....	38
Высота монтажа	18, 20	Индивидуальные средства защиты	7
Г		Интервал технического обслуживания	68
Газовая арматура.....	30, 31	К	
Газовая трубка.....	78	Категория прибора	98
Газовоздухоотделитель	102, 103	Класс газов.....	98
Газовый дроссель	12	Класс эмиссий.....	19
Газовый фильтр	12, 30, 31	Кольцевой зазор.....	25, 27
Газовый шаровой кран.....	12, 30, 31	Комбинация форсунки.....	26, 75
Гарантийные претензии	6	Компенсатор	28
Герметичность закрытия регулятора	43	Конденсат.....	8
Граница образования СО.....	64	Контроль герметичности.....	12
Д		Контроль параметров сжигания	64
Давление в камере сгорания.....	20, 38	Контрольное давление	40
Давление в обратной линии.....	39	Концевой выключатель.....	16
Давление в прямой линии.....	39	Коэффициент пересчёта.....	65
Давление воздуха	65	М	
Давление за вентилятором.....	38	Магнитный клапан.....	14
Давление за насосом	26, 56	Малая нагрузка.....	54, 59
Давление настройки	44	Манометр.....	38, 39
Давление настройки газа.....	44	Манометр для ж/т	39
Давление подключения	28, 40, 44	Масса	24
Давление подключения газа.....	28, 40	мбар.....	97
Давление распыления.....	26, 56	Менеджер горения	16
Давление смешивания	38	Меры безопасности	7
Данные по допускам	17	Меры защиты от электростатического разряда.....	8
Датчик пламени.....	16	Места измерения	42
Двигатель	16, 35, 88	Минимальное число оборотов двигателя.....	58
Двигатель горелки	16, 18, 88	Монтаж	25
Двойной газовый клапан.....	12, 28, 30, 31, 32	Монтажное положение	28
Диаграмма подбора форсунки	26	Мощность	20
Диапазон настройки давления.....	91	Муфта	84, 85
Дизельное топливо	18	Муфта с выемкой под шпонку	84, 85
Динамическое давление	38		
Динамическое давление газа.....	38		
Дисплей	36		
Длительный режим работы.....	7		

15 Предметный указатель

Н		Разряжение.....	102
Насос кольцевого трубопровода.....	103	Распределение мощности.....	66
Насосная станция.....	14	Расстояние до форсунки.....	78
Настройка.....	48	Расход.....	26, 57
Неисправность.....	92, 94	Расход газа.....	65
Номинальный диаметр.....	45	Расход топлива.....	26, 57
Нормальный расход.....	65	Расчетный срок эксплуатации.....	7, 68
Нормы.....	17	Расшифровка обозначений.....	9
О		Регулировочная гильза.....	11
Обмуровка.....	25	Регулятор высокого давления.....	43, 91
Обратная линия.....	33	Регулятор давления.....	28, 30, 31, 43, 91
Объём дополнительной смазки.....	70	Регулятор давления газа.....	12
Однотрубная система.....	102	Регулятор низкого давления.....	91
Ошибка.....	92, 94	Регулятор топлива.....	14
П		Регулятора воздуха.....	87
Па.....	97	Резервная копия.....	54, 59
Панель управления.....	36	Реле давления.....	11, 14, 47, 60, 62
Пароль.....	48	Реле давления воздуха.....	11, 62
Паскаль.....	97	Реле давления газа.....	32, 60
ПЗК.....	43	Реле контроля герметичности.....	12, 30, 31, 32, 61
Пламенная голова.....	27	Реле макс. давления жидкого топлива.....	14, 60
Пламенная труба.....	25	Реле максимального давления газа.....	12, 30, 31, 61
План технического обслуживания.....	70	Реле мин. давления жидкого топлива.....	14
Пластина форсунки.....	26	Реле мин. давления жидкого топлива.....	60
Подача газа.....	28	Реле минимального давления газа.....	12, 30, 31, 32
Подача напряжения.....	17	С	
Подача топлива под напором.....	102	Сервисный договор.....	68
Подшипник.....	83	Сервопривод.....	81, 82, 84, 85
Положение зажигания.....	49, 55	Серийный номер горелки.....	10
Помещение котельной.....	7, 25	Сетевое напряжение.....	17
Последовательность выполнения функций.....	15	Сигнал пламени.....	16
Потребляемая мощность.....	17	Система забора воздуха.....	7, 20
Потребляемый ток.....	17	Система подачи жидкого топлива.....	33, 102
Предохранитель.....	17	Смесительное устройство.....	23, 81
Предохранитель менеджера горения.....	17	Содержание СО.....	64
Предохранительный запорный клапан.....	43	Соппротивление камеры сгорания.....	20
Предохранительный сбросной клапан.....	43	Соппротивление на всасе.....	102
Прерывание эксплуатации.....	67	Сохранение данных.....	54, 59
Прибор зажигания.....	16	Средства защиты.....	7
Приводная тяга.....	48, 76	Срок службы.....	7, 68
Проблемы на запуске.....	95	Схема отверстий.....	25
Проблемы при эксплуатации.....	95	Т	
Проблемы со стабильностью.....	95	Таблица перевода.....	97
Проблемы эксплуатации.....	94	Температура.....	18
Проверка герметичности.....	40	Температура газа.....	65
Пружина.....	91	Температура дымовых газов.....	64
Пружина регулятора.....	91	Температура топлива.....	102
Прямая линия.....	33	Тепловая мощность.....	20
ПСК.....	43	Тепловые потери с дымовыми газами.....	64
Пульсация.....	95	Теплогенератор.....	25
Пуско-наладочные работы.....	37	Теплотворность.....	45
Р		Техническое обслуживание.....	68
Рабочее поле.....	20	Тип двигателя.....	18
Рабочий расход.....	65	Тип пружины.....	91
Разблокировка.....	93	Типовая табличка.....	10
Размеры.....	21, 22, 23	Топливный счётчик.....	103
		Топливный фильтр.....	102
		Топливо.....	18

Транспортировка	18
Трубка с форсункой.....	78

у

Удлинение пламенной головы.....	21, 22, 25
Управление горелкой	17
Уровень шума.....	19
Уровень шумового давления	19
Условия окружающей среды	18
Устройство циркуляции жидкого топлива.....	103
Утилизация.....	8

ф

Фильтр.....	80, 102
Фильтр на входе	102
Фильтр-грязевик	80
Фланцевое уплотнение	27
Форсуночный блок.....	14
Форсуночный шток	75
Функция выключения.....	36

х

Ход клапана	13
Хранение.....	18

ч

Частота вращения на зажигании	50
Частотное регулирование.....	16, 58
Частотный преобразователь.....	16

ш

Шаровой кран	12
Шум.....	19

э

Эксплуатация в кольцевом трубопроводе	103
Электрические характеристики.....	17
Электрод	79
Электрод зажигания.....	79
Электроды.....	79
Электроды зажигания	79
Электроподключение	34
Электростатический разряд.....	8
Эмиссии.....	19

ю

Юридическая ответственность.....	6
----------------------------------	---

Комплексная программа: Надежная техника и быстрый, профессиональный сервис



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