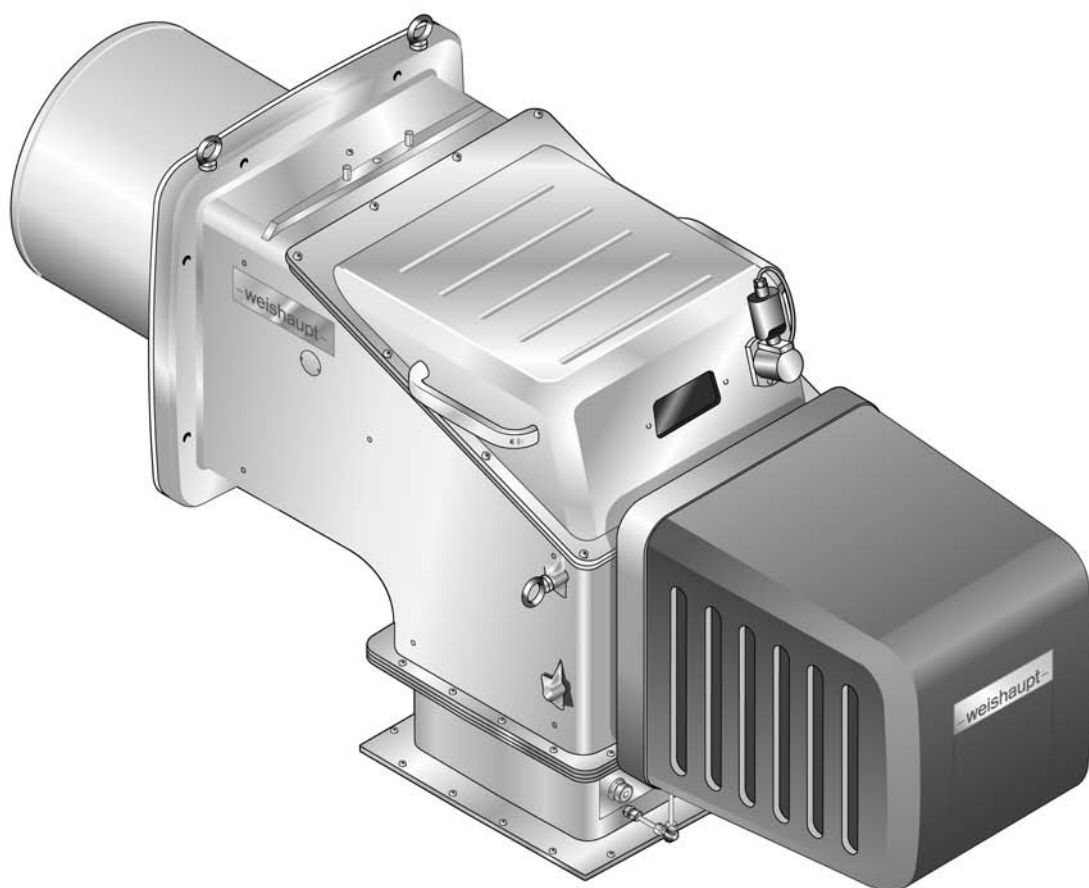


–weishaupt–

manual

Инструкция по монтажу и эксплуатации



Сертификат соответствия

2787000046

Производитель: **Max Weishaupt GmbH**

Адрес: **Max-Weishaupt-Straße
D-88475 Schwendi**

Продукция: Комбинированные горелки

WKGL 70/3-A

Указанные выше изделия соответствуют

определениям директив:

| | |
|-----|-----------------|
| GAD | 2009 / 142 / EC |
| MD | 2006 / 42 / EC |
| PED | 97 / 23 / EC |
| LVD | 2006 / 95 / EC |
| EMC | 2004 / 108 / EC |

Продукция маркируется следующим образом:

CE

CE-0085

Schwendi, 18.07.2011

Институт исследования и развития горелок



Dr. Schloen

Руководитель отдела исследований
и развития

прокуррист



Denking

Руководитель производства и
менеджмента качества

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Примечания для эксплуатационника | 6 |
| 1.1 | Обозначения для эксплуатационника | 6 |
| 1.1.1 | Символы | 6 |
| 1.1.2 | Целевая группа | 6 |
| 1.2 | Гарантии и ответственность | 7 |
| 2 | Безопасность | 8 |
| 2.1 | Целевое использование | 8 |
| 2.2 | Действия при запахе газа | 8 |
| 2.3 | Меры безопасности | 8 |
| 2.3.1 | Обычный режим | 8 |
| 2.3.2 | Электроподключение | 9 |
| 2.3.3 | Подача газа | 9 |
| 2.4 | Изменения в конструкции горелки | 9 |
| 2.5 | Уровень шума | 9 |
| 2.6 | Утилизация | 9 |
| 3 | Описание продукции | 10 |
| 3.1 | Расшифровка обозначений | 10 |
| 3.2 | Заводской номер | 10 |
| 3.3 | Принцип действия | 11 |
| 3.3.1 | Подача воздуха | 11 |
| 3.3.2 | Подача газа | 12 |
| 3.3.3 | Подача жидкого топлива | 14 |
| 3.3.4 | Электрические компоненты | 16 |
| 3.4 | Технические данные | 17 |
| 3.4.1 | Регистрационные данные | 17 |
| 3.4.2 | Электрические характеристики | 17 |
| 3.4.3 | Условия окружающей среды | 17 |
| 3.4.4 | Допустимые виды топлива | 17 |
| 3.4.5 | Эмиссии | 18 |
| 3.4.6 | Мощность | 19 |
| 3.4.7 | Размеры | 20 |
| 3.4.8 | Масса | 21 |
| 4 | Монтаж | 22 |
| 4.1 | Условия проведения монтажных работ | 22 |
| 4.2 | Проверка мощности | 23 |
| 4.3 | Монтаж горелки | 24 |
| 5 | Подключение | 26 |
| 5.1 | Подача газа | 26 |
| 5.1.1 | Монтаж арматуры фланцевого исполнения | 28 |
| 5.1.2 | Монтаж реле давления газа | 30 |
| 5.1.3 | Проверка газопровода на герметичность | 31 |
| 5.2 | Система подачи жидкого топлива | 32 |
| 5.3 | Электромонтаж | 33 |
| 6 | Управление | 35 |

| | | |
|-------|---|----|
| 7 | Ввод в эксплуатацию | 36 |
| 7.1 | Условия | 36 |
| 7.1.1 | Подключение измерительных приборов | 37 |
| 7.1.2 | Проверка давления подключения газа | 39 |
| 7.1.3 | Проверка газовой арматуры на герметичность | 39 |
| 7.1.4 | Проверка регулятора типов 06/1 ... 09/1 и 1/1 ... 5/1 | 42 |
| 7.1.5 | Проверка регуляторов типов 5/1-25/50 ... 9/1-100/150 | 43 |
| 7.1.6 | Удаление воздуха из газовой арматуры | 44 |
| 7.1.7 | Предварительная настройка регулятора давления | 45 |
| 7.1.8 | Предварительная настройка реле давления | 47 |
| 7.2 | Настройка горелки | 48 |
| 7.2.1 | Настройка газовой части | 50 |
| 7.2.2 | Настройка жидкотопливной части | 55 |
| 7.3 | Настройка реле давления | 61 |
| 7.3.1 | Настройка реле давления жидкого топлива | 61 |
| 7.3.2 | Настройка реле давления газа | 62 |
| 7.3.3 | Настройка реле давления воздуха | 64 |
| 7.4 | Заключительные работы | 65 |
| 7.5 | Проверка параметров сжигания | 66 |
| 7.6 | Расчет расхода газа | 67 |
| 7.7 | Распределение мощности | 69 |
| 8 | Выключение установки | 70 |
| 9 | Техническое обслуживание | 71 |
| 9.1 | Указания по сервисному обслуживанию | 71 |
| 9.2 | План проведения технического обслуживания | 73 |
| 9.3 | Блоки безопасности | 74 |
| 9.4 | Демонтаж крышки горелки и защитной крышки | 75 |
| 9.4.1 | Исполнение ZM | 75 |
| 9.4.2 | Исполнение ZMH | 75 |
| 9.5 | Демонтаж и монтаж форсуночного штока | 76 |
| 9.6 | Демонтаж и монтаж комбинации форсунки | 78 |
| 9.7 | Демонтаж смесительного устройства | 79 |
| 9.7.1 | Демонтаж направляющей трубы (исполнение ZM) | 79 |
| 9.7.2 | Демонтаж направляющей трубы (исполнение ZMH) | 80 |
| 9.7.3 | Демонтаж смесительного корпуса | 81 |
| 9.8 | Демонтаж и монтаж подпорной шайбы | 82 |
| 9.9 | Настройка смесительного устройства | 83 |
| 9.9.1 | Настройка газовых трубок | 83 |
| 9.9.2 | Установка расстояния до форсунки | 84 |
| 9.9.3 | Настройка пламенной трубы | 85 |
| 9.10 | Настройка электродов зажигания и пилотного зажигания | 86 |
| 9.11 | Демонтаж и монтаж вкладыша фильтра-грязевика | 87 |
| 9.12 | Демонтаж и монтаж сервопривода гильзы | 88 |
| 9.13 | Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок | 89 |
| 9.14 | Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя | 90 |
| 9.15 | Демонтаж и монтаж сервопривода регулятора ж/т | 91 |
| 9.16 | Замена пружины регулятора давления | 92 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 10 | Поиск неисправностей | 93 |
| 10.1 | Порядок действий при неисправности | 93 |
| 10.2 | Устранение ошибок | 94 |
| 11 | Техническая документация | 96 |
| 11.1 | Категории | 96 |
| 12 | Проектирование | 100 |
| 12.1 | Система подачи жидкого топлива | 100 |
| 12.1.1 | Эксплуатация с кольцевым трубопроводом | 101 |
| 12.1.2 | Устройство циркуляции жидкого топлива | 101 |
| 12.2 | Система подачи воздуха | 102 |
| 12.3 | Дымоходы | 103 |
| 13 | Предметный указатель | 104 |

1 Примечания для эксплуатационника

1 Примечания для эксплуатационника

Перевод инструкции
по эксплуатации

Данная инструкция по монтажу и эксплуатации является частью поставки горелки и должна постоянно храниться рядом с ней в котельной. Она дополняется руководством по эксплуатации менеджера W-FM 100/200.

1.1 Обозначения для эксплуатационника

1.1.1 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> |

1.1.2 Целевая группа

Данная инструкция по монтажу и эксплуатации предназначена для эксплуатационника и квалифицированного персонала. Требования инструкции должны выполняться всеми, кто работает с горелкой.

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 Примечания для эксплуатационника

1.2 Гарантии и ответственность

Фирма не принимает рекламаций по выполнению гарантийных обязательств и не несет ответственность при нанесении ущерба людям и поломке оборудования, произошедшим по одной из следующих причин:

- Нецелевое использование системы,
- Несоблюдение требований данной инструкции,
- Эксплуатация горелки 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,
- Самовольные изменения конструкции горелки,
- Монтаж дополнительных компонентов, не прошедших проверку вместе с горелкой,
- Наличие в камере сгорания блоков, препятствующих нормальному образованию факела,
- Неквалифицированно проведенные ремонтные работы,
- Использование неоригинальных запасных частей Weishaupt,
- Использование непригодного вида топлива,
- Дефекты в линии подачи топлива,
- Форс-мажорные обстоятельства.

2 Безопасность

2 Безопасность

2.1 Целевое использование

Горелка предназначена для длительного режима работы на теплогенераторах по нормам 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.

Воздух на сжигание не должен содержать агрессивные вещества (галогены, хлориды, фториды и т.п.). При загрязненности воздуха на сжигание в помещении котельной существенно повышаются затраты на чистку и техническое обслуживание горелки.

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,
- элементы, отвечающие за безопасность эксплуатации горелки, необходимо менять в соответствии с их сроком службы (см. гл.9.3).

2.3.1 Обычный режим

- Все таблички на горелке содержать в читабельном виде,
- при эксплуатации корпус горелки должен быть закрыт,
- не касаться движущихся частей горелки во время работы,
- предписанные работы по настройке, техническому обслуживанию и инспекции проводить в установленные для этого сроки.

2 Безопасность

2.3.2 Электроподключение

При проведении работ на токопроводящих блоках:

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

2.3.3 Подача газа

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

2.4 Изменения в конструкции горелки

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. Соблюдать требования местных органов.

3 Описание продукции

3 Описание продукции

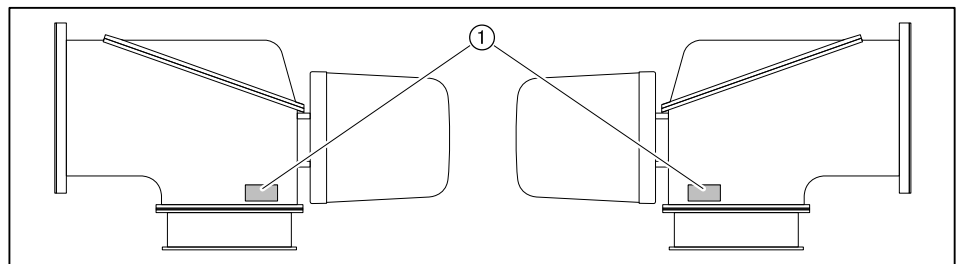
3.1 Расшифровка обозначений

WKGL 70/3-A ZM(H)-NR

| | |
|-----|---|
| WK | Типоряд: промышленная горелка Weishaupt |
| G | Топливо: газ |
| L | Топливо: дизельное топливо EL |
| 70 | Типоразмер |
| /3 | Класс мощности |
| -A | Тип конструкции |
| ZM | Исполнение: плавно-двухступенчатое или модулируемое |
| ZMH | Исполнение: плавно-двухступенчатое или модулируемое с использованием горячего воздуха на сжигание |
| -NR | Исполнение: сниженные выбросы NO _x (при работе на газе) |

3.2 Заводской номер

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



① Типовая табличка

| |
|--------------|
| Фабр.№ _____ |
|--------------|

3 Описание продукции

3.3 Принцип действия

3.3.1 Подача воздуха

Воздушные заслонки

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

Вентиляторная станция

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

Регулировочная гильза

В зависимости от настройки регулировочной гильзы изменяется воздушный зазор между подпорной шайбой и регулировочной гильзой. За счет 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 дает команду на аварийное отключение.

Система охлаждения воздухом

Система охлаждения воздухом защищает блоки горелки, подвергающиеся тепловым нагрузкам.

3 Описание продукции

3.3.2 Подача газа

Двойной клапан ①

Двойной газовый клапан открывает и блокирует подачу газа.

Газовый фильтр ②

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

Газовый шаровой кран ③

Газовый шаровой кран предназначен для блокировки подачи газа.

Регулятор давления газа ④

Регулятор давления снижает давление подключения и обеспечивает постоянное давление настройки.

Реле макс. давления газа ⑤

Реле макс. давления газа контролирует давление подключения газа. Если при пуске горелки давление газа превысит настроенное значение, менеджер горения отключает горелку по безопасности. При запуске менеджер горения подает сигнал опроса на реле макс. давления газа с задержкой по времени. За это время происходит сброс возможного давления подпора газа. В это время происходит сброс возможного давления подпора.

Реле мин. давления газа ⑥

Реле минимального давления газа контролирует давление подключения газа. При занижении давления (ниже установленного на реле значения) менеджер горения включает задержку на запуске и начинает повторный запуск.

Реле давления контроля герметичности ⑦

Реле давления 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 закрывается,
- клапан 2 закрывается с задержкой,
- газ выходит и давление между клапанами 1 и 2 падает,
- оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд.

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

3 Описание продукции

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

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

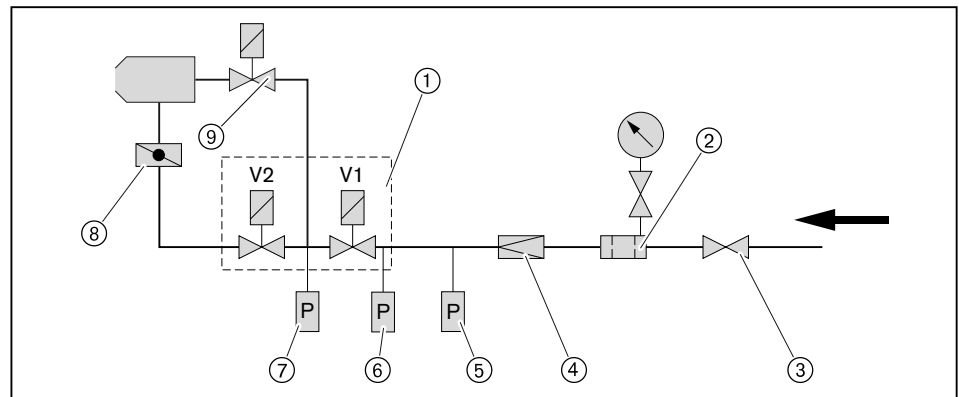
Если в течение этих 10 секунд давление опускается ниже установленного значения, клапан 2 негерметичен. Менеджер горения подает команду на аварийное отключение.

Газовый дроссель ⑧

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

Клапан газа зажигания ⑨

Для запуска горелки открывается клапан газа зажигания и первый клапан в двойном газовом клапане. После образования пламени открывается магнитный клапан основного газа 2, а клапан газа зажигания закрывается.



3 Описание продукции

3.3.3 Подача жидкого топлива

Насосная станция

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

Магнитные клапаны

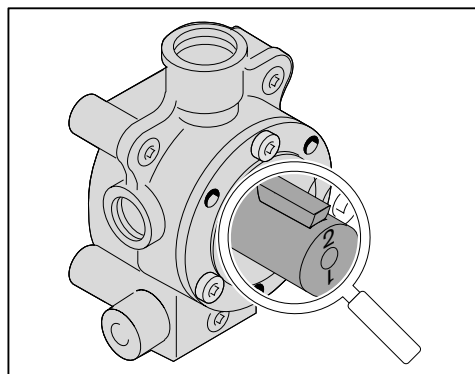
Магнитные клапаны открывают и блокируют подачу жидкого топлива.

Форсуночный блок

От насоса 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 форсуночный блок. В регуляторе топлива имеются 2 дозирующих канавки. Каждой канавке соответствует определенный расход топлива. На вал регулятора нанесены 2 обозначения канавок, указывающих на установленный диапазон расхода топлива.



| Число | Расход ж/т в кг/ч |
|-------|-------------------|
| 1 | до 280 |
| 2 | более 280 |

Заводскую настройку см. в листе заводских параметров.

Реле макс. давления топлива

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

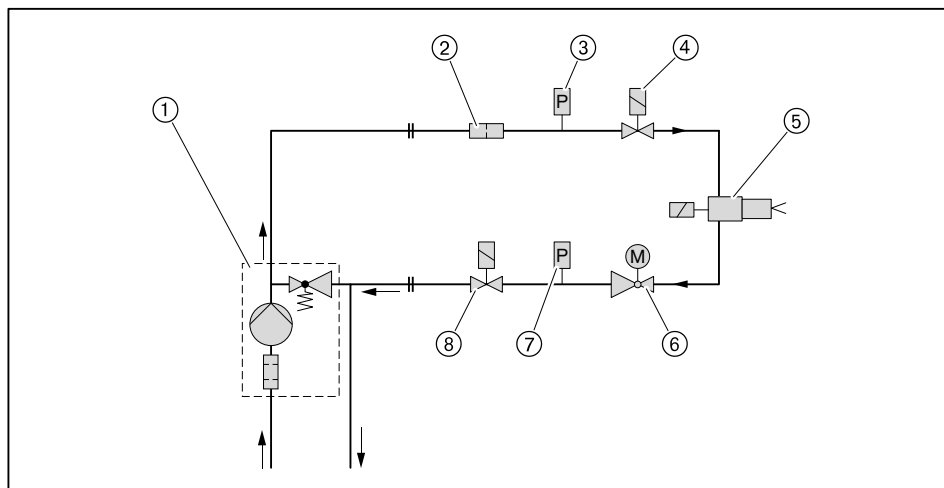
Реле мин. давления топлива

Реле давления жидкого топлива контролирует давление за насосом в прямой линии. При занижении установленного значения горелка выключается.

3 Описание продукции

Порядок выполнения функций

Во время предварительной продувки все запорные устройства закрыты. Для зажигания менеджер горения открывает магнитные 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 как следствие изменяется расход топлива через форсунку.



- ① Топливный насос
- ② Фильтр-грязевик
- ③ Реле мин. давления жидкого топлива
- ④ Магнитный клапан прямой линии (встроен в направлении потока)
- ⑤ Форсуночный блок с запорным устройством
- ⑥ Регулятор жидкого топлива
- ⑦ Реле макс. 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 центральным 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 подключен к горелке соединительным кабелем и может быть снят с неё, например, для удобства при настройке.

Трансформатор зажигания

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

Датчик пламени

Менеджер горения контролирует при помощи датчика пламени сигнал наличия и интенсивности факела. При ослаблении сигнала менеджер горения подает команду на предохранительное отключение горелки.

Величина необходимого сигнала пламени указана в инструкции на менеджер горения W-FM.

3 Описание продукции

3.4 Технические данные

3.4.1 Регистрационные данные

| | |
|-----------------|--|
| PIN 2009/142/EC | CE-0085 AS 0410 |
| PIN 97/23/EG | BAF-MUC 02 06 376456 011 |
| DIN CERTCO | 5G846/... |
| Основные нормы | EN 267: 1999 EN 676: 2003 EN 60335-2-102 и EN 60335-1 EN 61000-6-1 и EN 61000-6-3 |

3.4.2 Электрические характеристики

Управление горелкой

| | |
|--|--------------|
| Сетевое напряжение/ сетевая частота | 230 В/ 50 Гц |
| Потребляемая мощность на запуске | 746 Вт |
| Потребляемая мощность при эксплуатации | 245 Вт |
| Предохранитель внутренний | 6,3 А |
| Внешний предохранитель на входе | макс. 16А |

3.4.3 Условия окружающей среды

| | |
|---|---|
| Температура при работе | -15 ... +40 °C (газ) -10 ⁽¹⁾ ... +40 °C (ж/т) |
| Температура при транспортировке/ хранении | -20 ... +70 °C |
| Относительная влажность воздуха | макс. 80%, без образования конденсата |

⁽¹⁾ при соответствующем топливе и исполнении системы подачи топлива.

3.4.4 Допустимые виды топлива

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

3 Описание продукции

3.4.5 Эмиссии

Дымовые газы

- Класс эмиссий 1 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. в брошюре "Определение значений NO_x для горелок Weishaupt (печатный № 1539 или 972)".

Шум

Двузначное значение шумовых эмиссий по норме ISO 4871

| | |
|--|-------------------------|
| Измеренный уровень шума L _{WA} (re 1 pW) | 82 дБ(A) ⁽¹⁾ |
| Погрешность K _{WA} | 4 дБ(A) |
| Измеренный уровень шумового давления L _{pA} (re 20 µPa) | 76 дБ(A) ⁽²⁾ |
| Погрешность K _{pA} | 4 дБ(A) |

⁽¹⁾ определено по норме по условиям измерения шума ISO 9614-2.

⁽²⁾ определено на расстоянии 1 м позади горелки.

Измеренный уровень шума плюс погрешность составляют верхний предел значения, которое может образоваться при измерениях.

3 Описание продукции

3.4.6 Мощность

Тепловая мощность

| | |
|----------------|----------------------------------|
| Природный газ | 1400 ... 12 000 кВт |
| Сжиженный газ | 2000 ... 12 000 кВт |
| Жидкое топливо | 1790 ... 12 000 кВт |
| | 150 ... 1006 кг/ч ⁽¹⁾ |

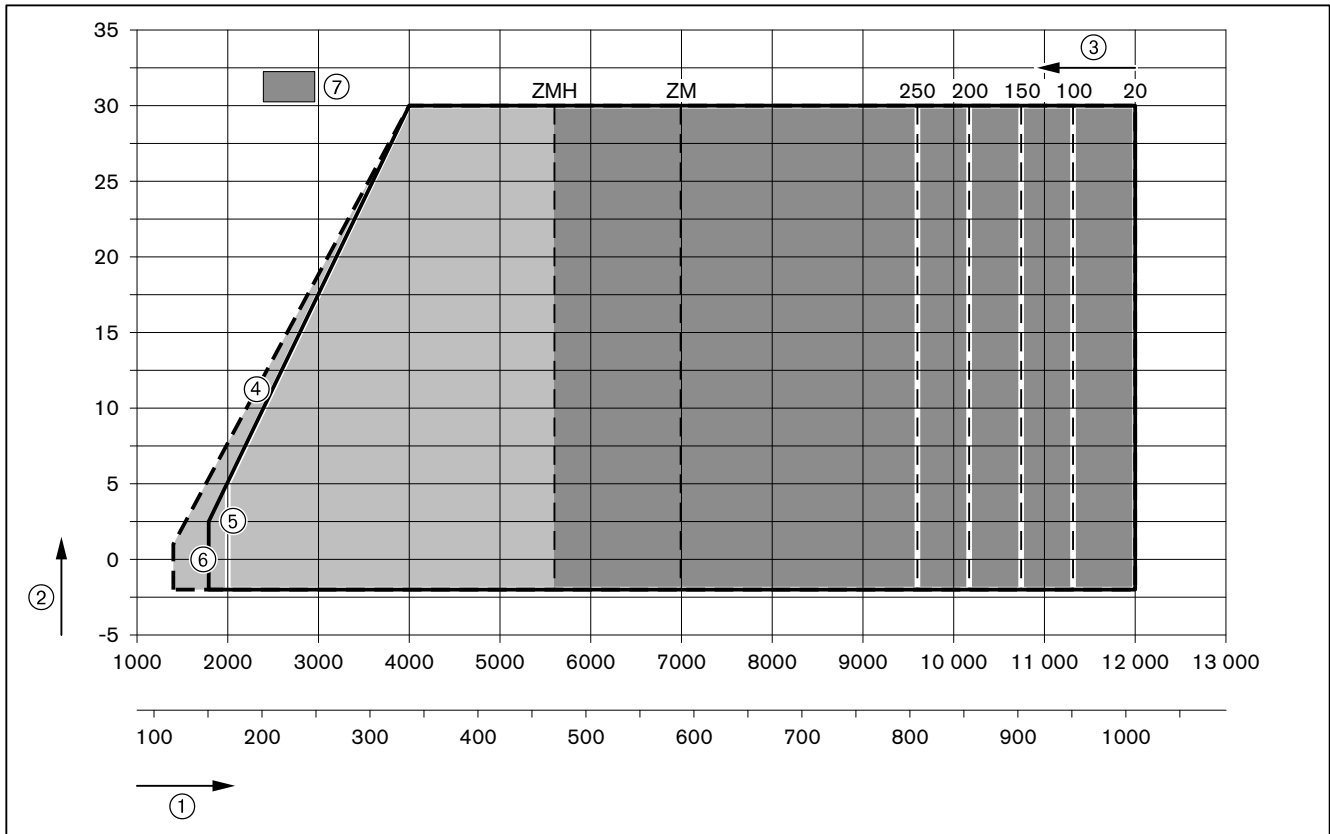
| | |
|------------------|------------|
| Пламенная голова | WKGL70/3-A |
|------------------|------------|

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

Рабочее поле

Рабочее поле по EN 267 и EN 676.

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

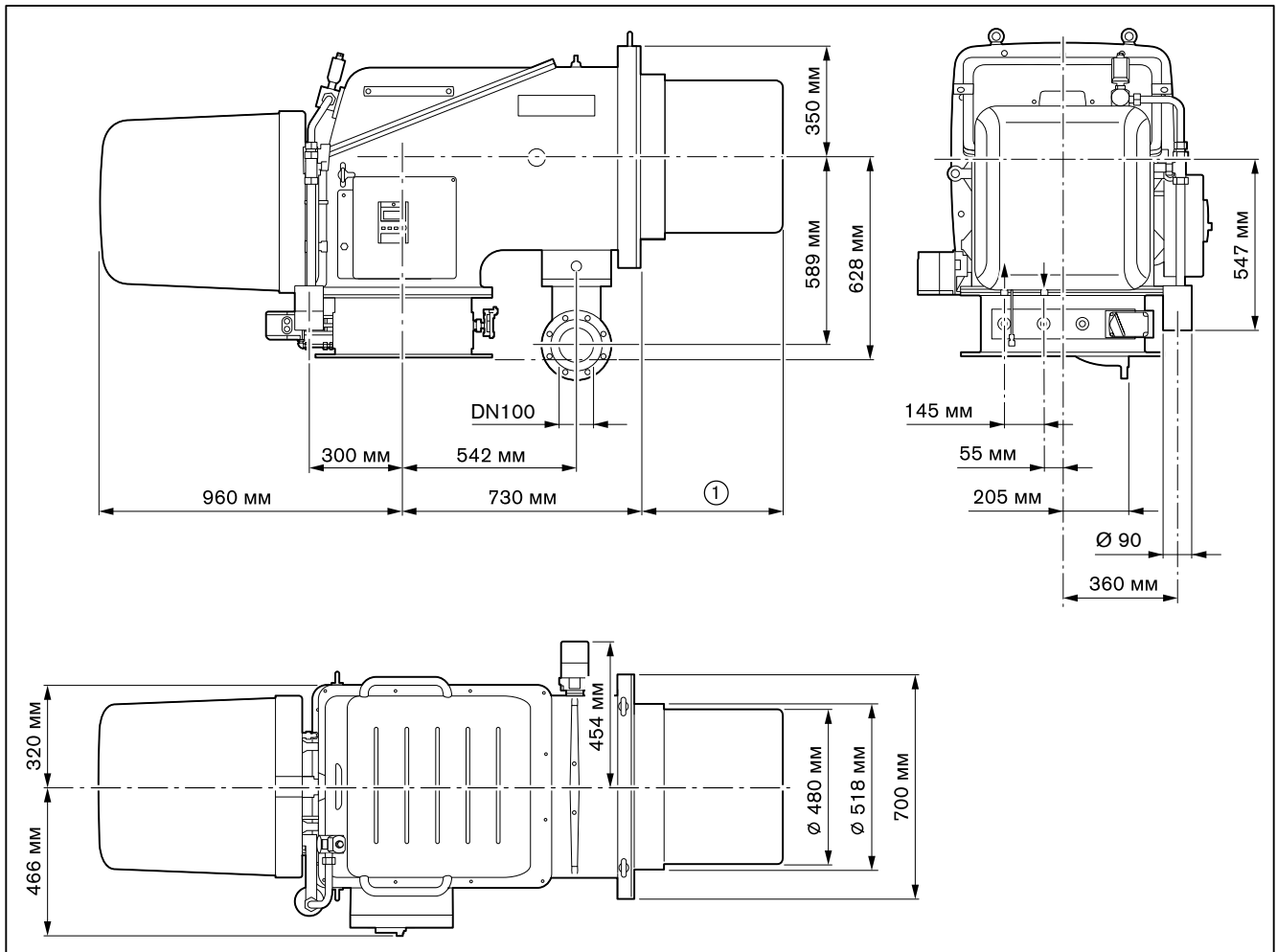


- ① Тепловая мощность в кВт или кг/ч
- ② Давление в камере сгорания в мбар
- ③ Температура воздуха на сжигание в °C
- ④ Природный газ
- ⑤ Сжиженный газ
- ⑥ Жидкое топливо
- ⑦ Диапазон большой нагрузки

3 Описание продукции

3.4.7 Размеры

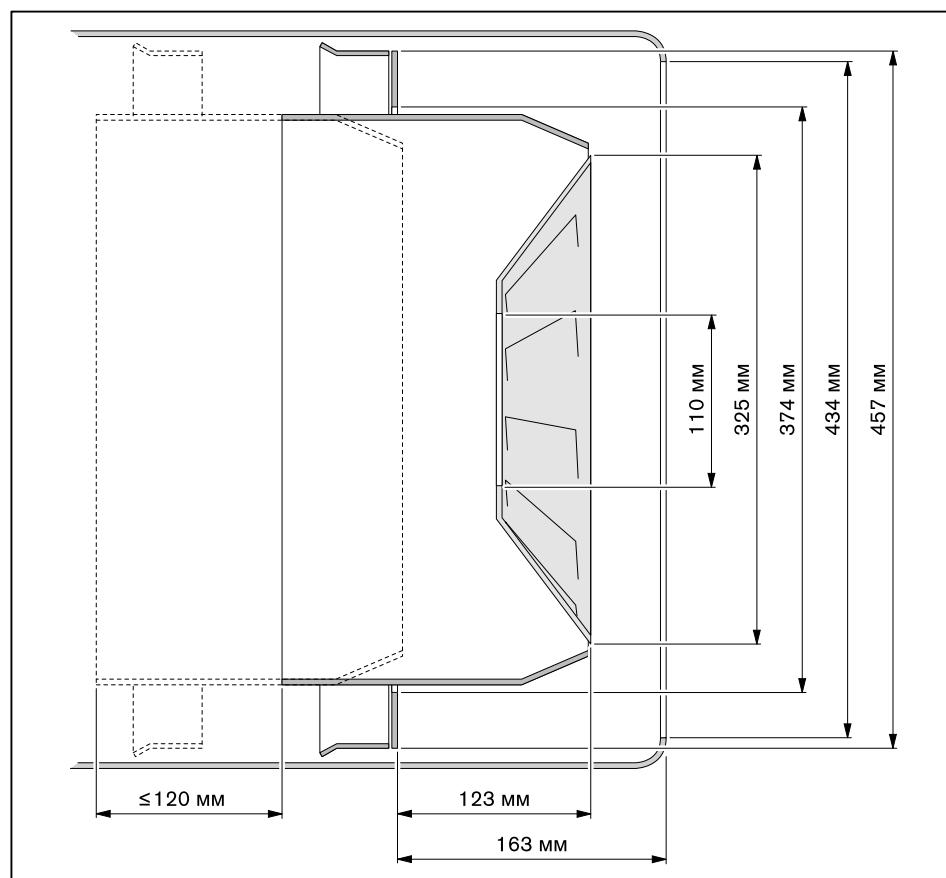
Горелка



- ① 462 мм без удлинения пламенной головы
612 мм при удлинении пламенной головы на 150 мм
762 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

3 Описание продукции

Смесительное устройство



3.4.8 Масса

Горелка
прим. 310 кг

4 Монтаж

4 Монтаж

4.1 Условия проведения монтажных работ

Проверка типа горелки и рабочего поля

Подбор горелки к котлу осуществляется на основе их технических характеристик.

► Проверить тип и мощность горелки.

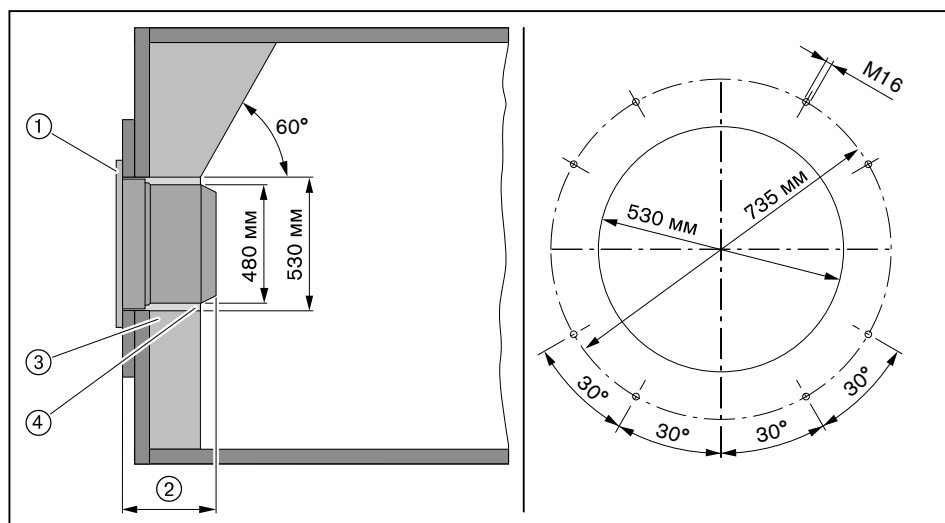
Подготовка теплогенератора

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

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

После монтажа необходимо заполнить кольцевой зазор ④ между пламенной трубой и обмуровкой негорючим эластичным изоляционным материалом (не обмуровывать!).

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



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

4 Монтаж

4.2 Проверка мощности

Горелка при поставке оснащена комбинацией форсунок типа 32. Горелка подобрана под определенный расход (заводскую настройку см. в листе заводских параметров).

Комбинация форсунок состоит из пластины форсунки и завихрителя.

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

Пример

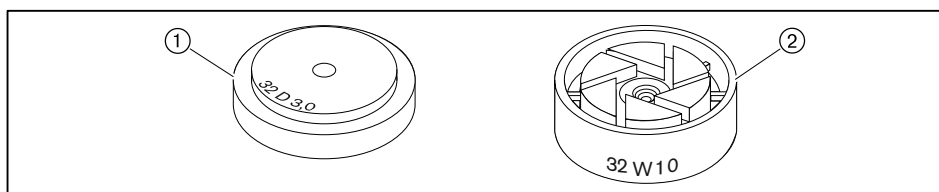
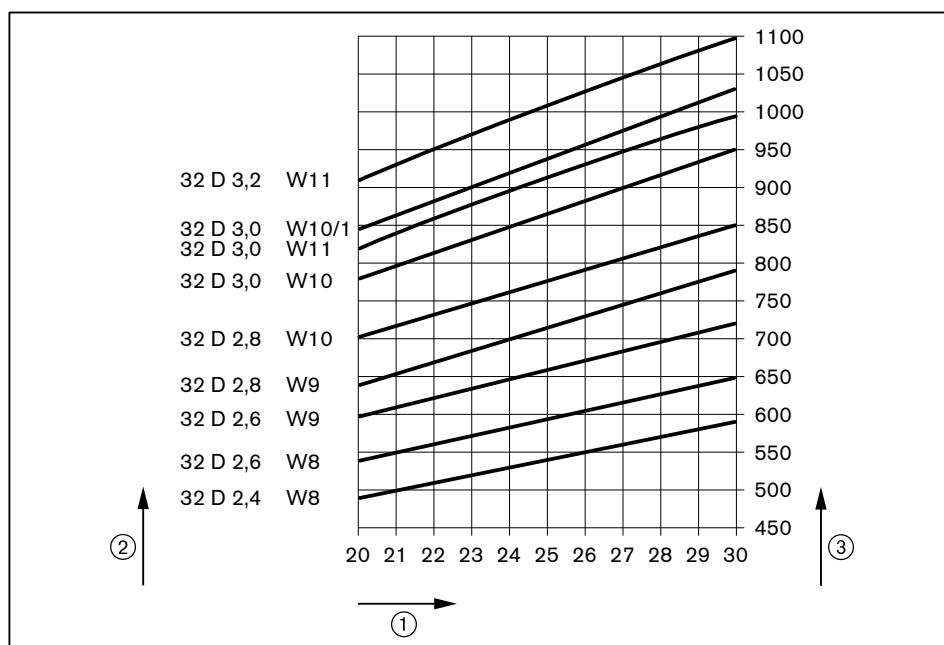


Диаграмма подбора форсунок



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

Настройка давления за насосом
28 ... 30 бар



Точный расчет расхода топлива определить по счетчику или при помощи литража.

4 Монтаж

4.3 Монтаж горелки

Проверка настроек

- Проверить (см. гл. 9.10) настройки устройства зажигания.
- Проверить (см. гл. 9.9) настройки смесительного устройства.

Монтаж горелки на котел



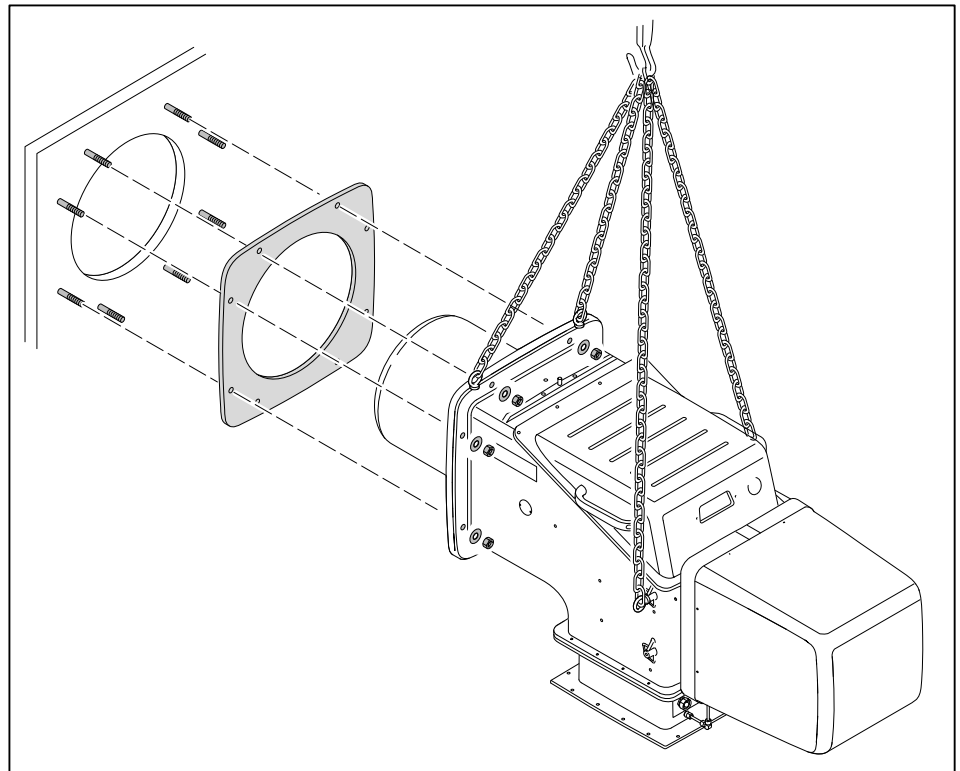
Опасно

Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Защитить горелку от непреднамеренного включения.

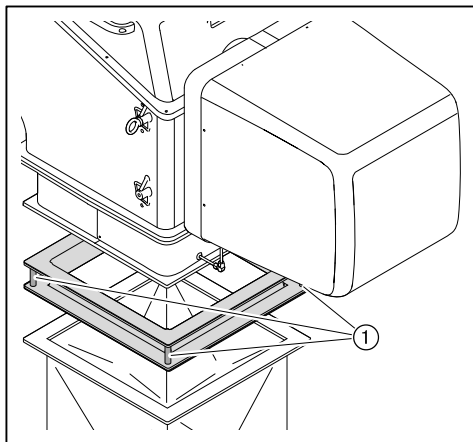
- ▶ Ввинтить крепежные шпильки в плиту котла.
- ▶ Установить фланцевое уплотнение на крепежные шпильки.
- ▶ Поднять горелку при помощи подъемного механизма и закрепить её гайками на плите котла.
- ▶ Кольцевой зазор между пламенной трубой и обмуровкой заполнить негорючим эластичным изоляционным материалом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



4 Монтаж

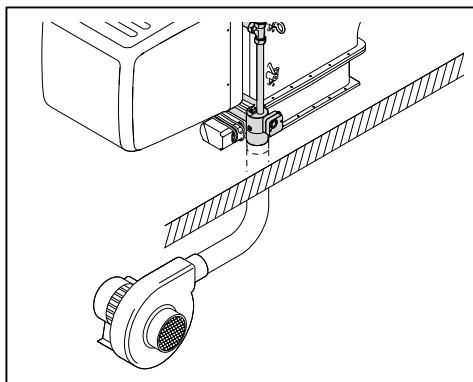
Подключение воздуховода

- ▶ Установить (см. гл. 12.2) компенсатор между горелкой и воздуховодом.
- ▶ После монтажа воздуховода снять распорки ①.



Подключить вентилятор воздуха охлаждения (только для исполнения **ZMH**)

- ▶ Подключить трубу воздуха охлаждения к соединительной трубе (наружный диаметр 90 мм).



5 Подключение

5 Подключение

5.1 Подача газа



Опасно

Опасность взрыва из-за утечки газа

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

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

Подключение газовой рампы должен выполнять только профессиональный монтажник с разрешительными документами. Соблюдать требования местных органов.

Получить от поставщика газа следующие данные:

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

Необходимо соблюдать максимально допустимое давление всех элементов арматуры.

- ▶ Перед началом работ закрыть соответствующее запорное топливное устройство и обеспечить защиту от несанкционированного открытия.

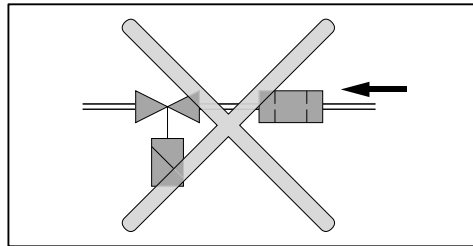
Соблюдать общие указания по монтажу газовых горелок

- Сервопривод газового дросселя должен находиться на противоположной от арматуры стороне горелки, при необходимости развернуть на 180°.
- Установить в линии подачи газа ручной запорный клапан (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 к оси горелки установить компенсатор.
- Расстояние между горелкой и двойным газовым клапаном должно быть минимальным. Слишком большое расстояние между ними может отрицательно сказаться на характере запуска горелки.
- Расстояние между регулятором давления и двойным газовым клапаном должно быть минимальным.
- Соблюдать порядок расположения элементов арматуры и направление потока газа.
- При необходимости установить регулятор высокого давления газа (см. инструкцию по монтажу и эксплуатации на регуляторы давления газа), на регуляторах высокого давления без предохранительных мембран линии сброса и продувочную свечу вывести на открытый воздух.
- При необходимости перед газовым шаровым краном установить термозатвор (ТАЕ).

5 Подключение

Монтажное положение

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

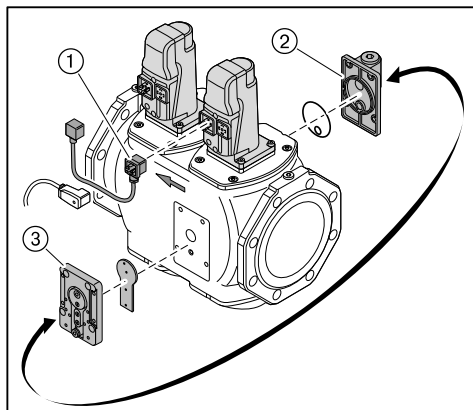


5 Подключение

5.1.1 Монтаж арматуры фланцевого исполнения

Монтаж VGD (начиная с DN 125)

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

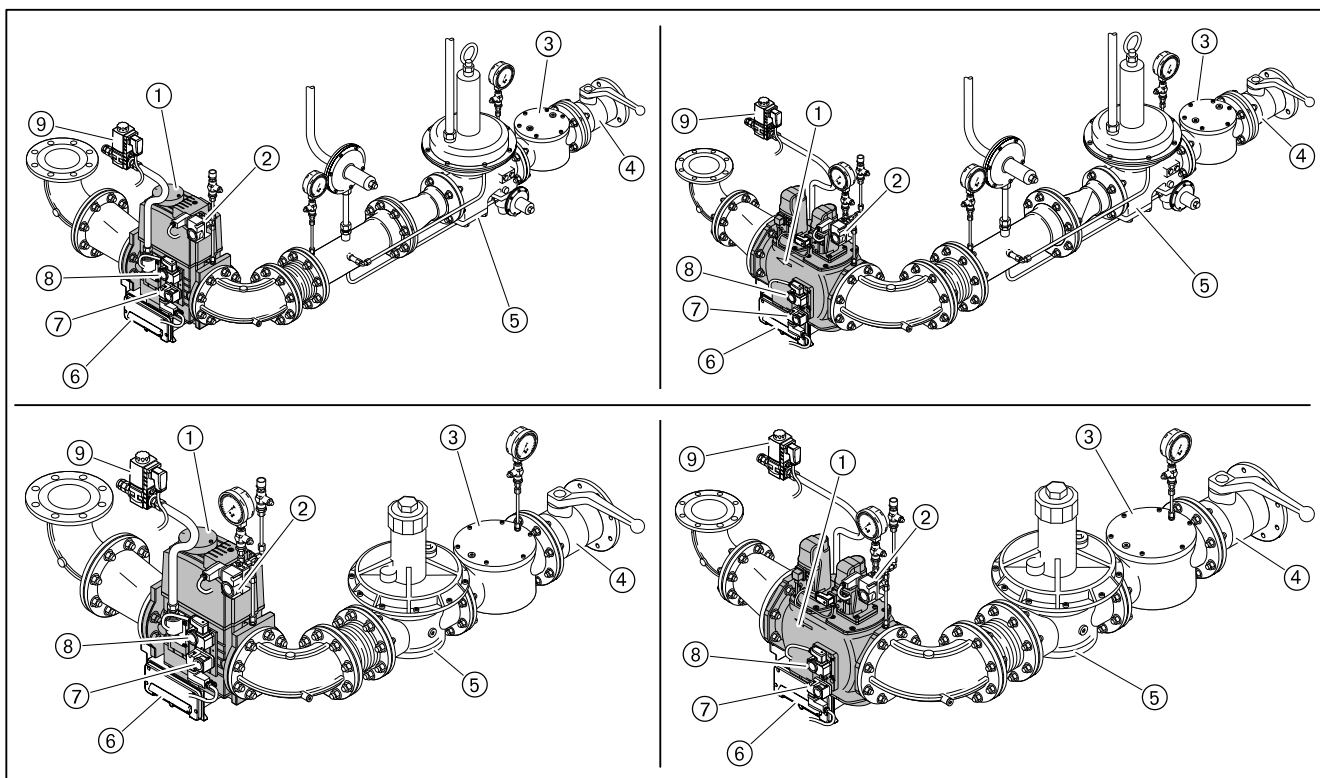


Монтаж арматуры

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

5 Подключение

Примеры монтажа

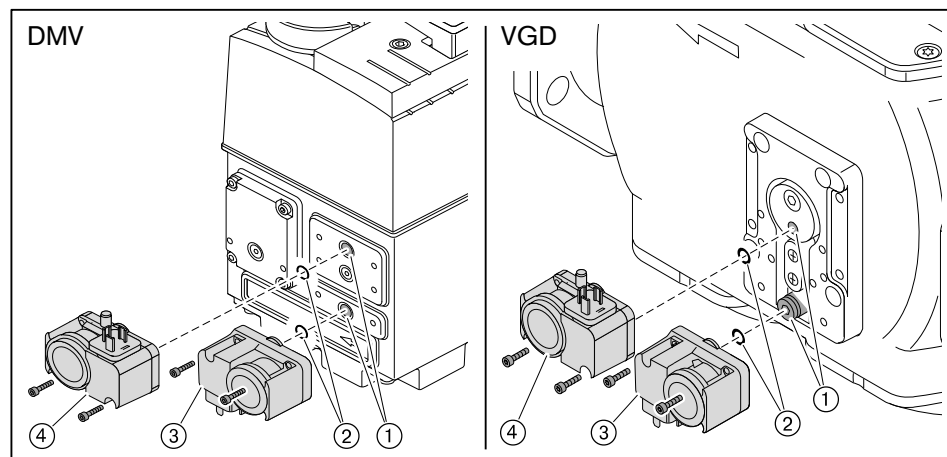


- ① Двойной газовый клапан
- ② Реле макс. давления газа
- ③ Газовый фильтр
- ④ Газовый шаровой кран
- ⑤ Регулятор давления
- ⑥ Клеммная коробка
- ⑦ Реле мин. давления газа
- ⑧ Реле давления контроля герметичности
- ⑨ Клапан газа зажигания

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 давления контроля герметичности ④, при этом обращать внимание на чистоту уплотнительных поверхностей.
- ▶ Винтами закрепить реле давления газа на двойном газовом клапане.



5 Подключение

5.1.3 Проверка газопровода на герметичность

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

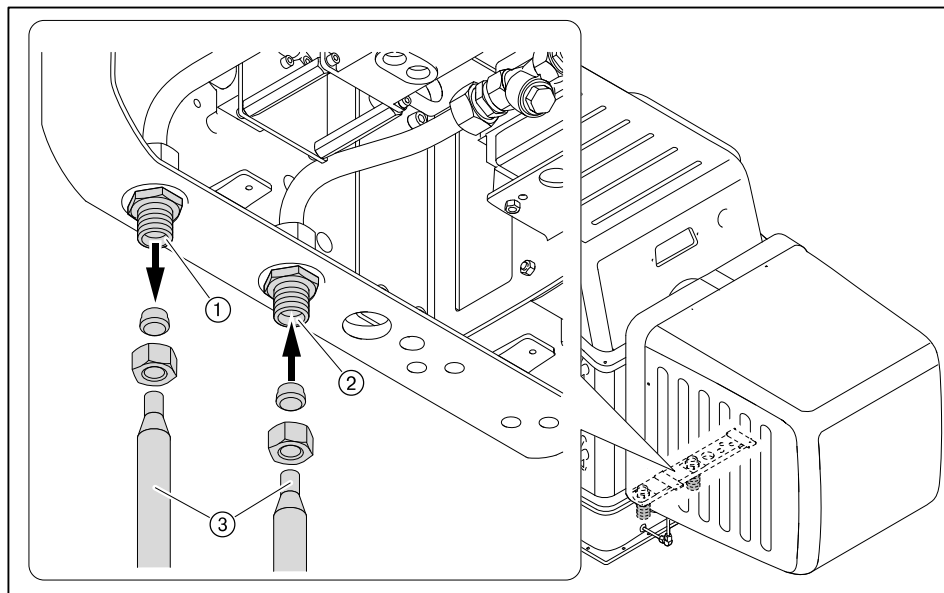
5 Подключение

5.2 Система подачи жидкого топлива

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

Подключение топливопроводов к горелке

Подключение топливных трубок ③ выполнено как резьбовое соединение Ø18 мм, для сварных труб в составе поставки есть наварной ниппель 18 x 30 x 60.



- ① Обратная линия
- ② Прямая линия

Удаление воздуха из системы подачи топлива и проверка герметичности



Осторожно

Повреждение топливного счетчика в устройстве циркуляции топлива при удалении воздуха
При установленном устройстве циркуляции топлива процесс сброса воздуха может повредить встроенный счетчик топлива.
▶ Для удаления воздуха необходимо вместо счетчика топлива установить проставку.



Осторожно

Насосная станция заблокирована из-за работы всухую
Насос может быть поврежден.
▶ Полностью заполнить топливом прямую линию и вручную выкачать воздух.

▶ Проверить герметичность системы подачи жидкого топлива.

5 Подключение

5.3 Электромонтаж



Опасно

Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Защитить горелку от непреднамеренного включения.



Предупреждение

Поражения током после отключения 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.

Электромонтаж могут выполнять только специально обученный персонал (электротехники). Соблюдать требования местных органов.

Подключение менеджера горения W-FM

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

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

В незаземленной сети управляющий контур должен запитываться от регулируемого трансформатора.

Полюс, используемый как средний провод (Mр) управляющего трансформатора, необходимо заземлить.

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

Сечение провода силового кабеля и цепи безопасности необходимо подбирать в соответствии с номинальным током для предохранителя на входе (макс. 16 А).

Остальные подключения кабелей необходимо подбирать в соответствии с внутренним предохранителем горелки (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 указания в прилагаемой электросхеме.

- ▶ Подключить двойной газовый клапан (штекер Y2):
 - Магнитная катушка на DMV,
 - Сервопривод при использовании VGD (см. гл. 5.1.1).
- ▶ Подключить клапан газа зажигания (штекер Y1).
- ▶ Подключить реле мин. давления газа (штекер F11).
- ▶ Подключить реле давления контроля герметичности (штекер F12).
- ▶ При необходимости подключить реле макс. давления газа (штекер F33).
- ▶ Подсоединить десятижильный кабель подключения через кабельный ввод W-FM.

5 Подключение

Подключение двигателя вентилятора и насосной станции

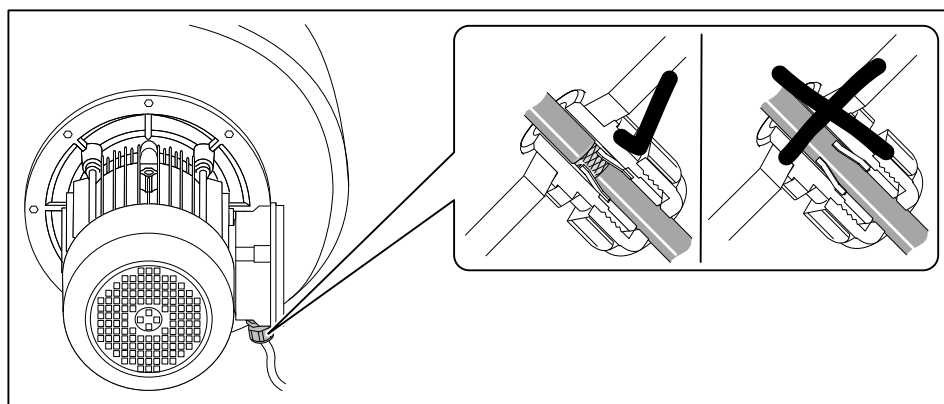
Двигатель должен иметь термозащиту и защиту от короткого замыкания. Рекомендуется использовать защитный выключатель двигателя.

- ▶ 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).

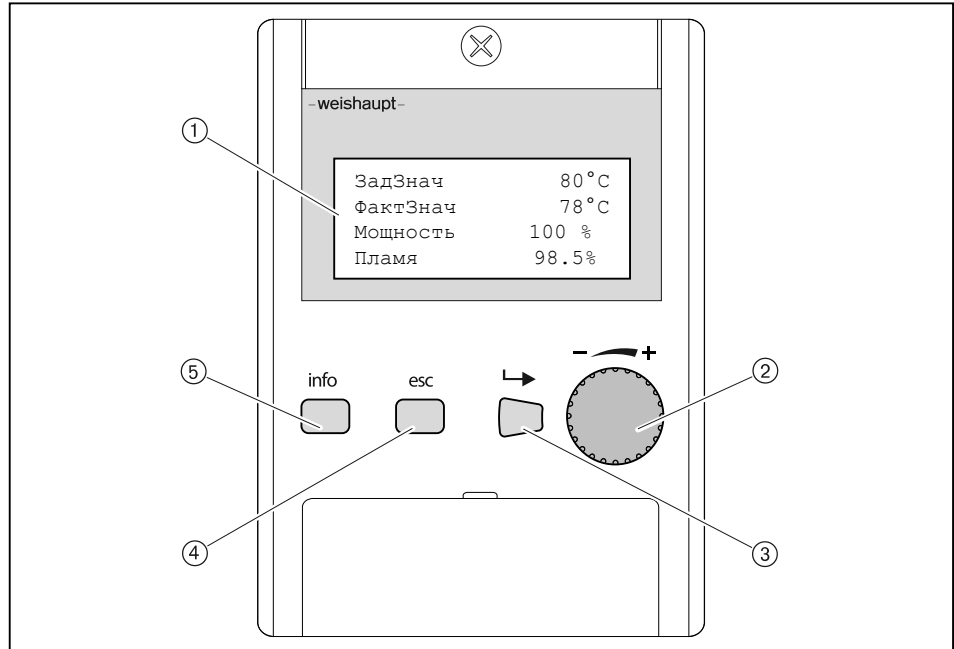


6 Управление

6 Управление

Подробное описание см. инструкцию по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM 100/200.

Блок управления и индикации (БУИ)



- ① 4-строчная индикация с функцией прокрутки
- ② Колесико для прокрутки строк в меню или для изменения значений
- ③ Кнопка [ENTER] для выбора
- ④ Кнопка [esc]⁽¹⁾ для возврата или прерывания
- ⑤ Кнопка [info] для возврата к рабочей индикации

⁽¹⁾ Escape = выход

Функция выключения

- ▶ Кнопки [ENTER] и [esc] нажать одновременно.
- ✓ Моментальное аварийное отключение.
- ✓ Факт аварийного выключения сохраняется в списке аварий.

7 Ввод в эксплуатацию

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.

- ▶ Перед вводом в эксплуатацию проверить следующее:
 - все работы по монтажу и подключению завершены и проверены,
 - воздушный зазор между пламенной трубой и теплогенератором изолирован,
 - теплогенератор полностью заполнен теплоносителем,
 - электроподключение выполнено правильно, силовые контуры защищены надлежащим образом, меры по защите от прикосновения к электрическим устройствам предприняты и вся проводка проверена,
 - все устройства регулирования, управления, а также предохранительные устройства исправны и правильно настроены,
 - дымоходы свободны,
 - имеется место для измерения состава дымовых газов,
 - теплогенератор и участок дымохода до отверстия для измерения герметичны (присосы негативно влияют на результаты измерения),
 - соблюдаются указания по эксплуатации теплогенератора,
 - обеспечен теплосъем.

В зависимости от условий эксплуатации могут потребоваться дополнительные проверки. Кроме того, необходимо соблюдать предписания по эксплуатации отдельных блоков установки. При работе на технологических установках необходимо соблюдать условия безопасной эксплуатации и запуска горелки, описанные в рабочем листе 8-1 (печатный номер 1880).

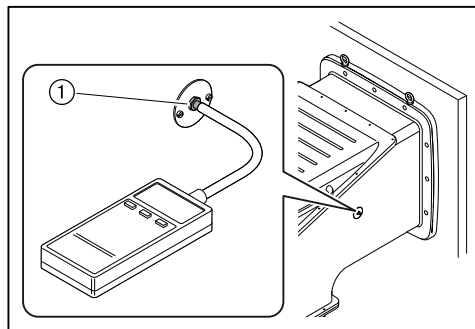
7 Ввод в эксплуатацию

7.1.1 Подключение измерительных приборов

Манометр для измерения давления смешивания

- ▶ Открыть место для измерения давления перед смесительным устройством ① и подключить манометр.

Давление перед смесительным устройством = сопротивление горелки + сопротивление камеры сгорания

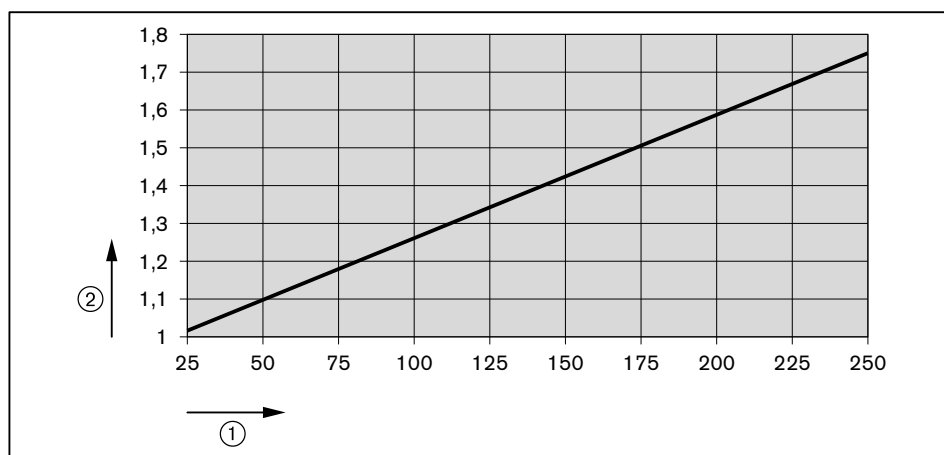


| Мощность горелки в кВт | Сопротивление горелки в мбар ⁽¹⁾ |
|------------------------|---|
| 5 000 | 20 |
| 6 000 | 20 |
| 7 000 | 20 |
| 8 000 | 20 |
| 9 000 | 25 |
| 10 000 | 31 |
| 11 000 | 38 |
| 12 000 | 45 |

⁽¹⁾ При подаче горячего воздуха на сжигание (исполнение ZMH) сопротивление горелки необходимо рассчитать с учетом коэффициента по диаграмме дальше.

Пример

Мощность горелки: 10 000 кВт
 Температура воздуха на сжигание: 175 °C
 Сопротивление горелки при 20 °C: 31 мбар
 Коэффициент при температуре воздуха 175 °C: 1,5
 Сопротивление горелки при 175°C = 31 мбар x 1,5 = 46,5 мбар



- ① Температура воздуха на сжигание в °C
- ② Коэффициент

7 Ввод в эксплуатацию

Манометры для измерения давления ж/т



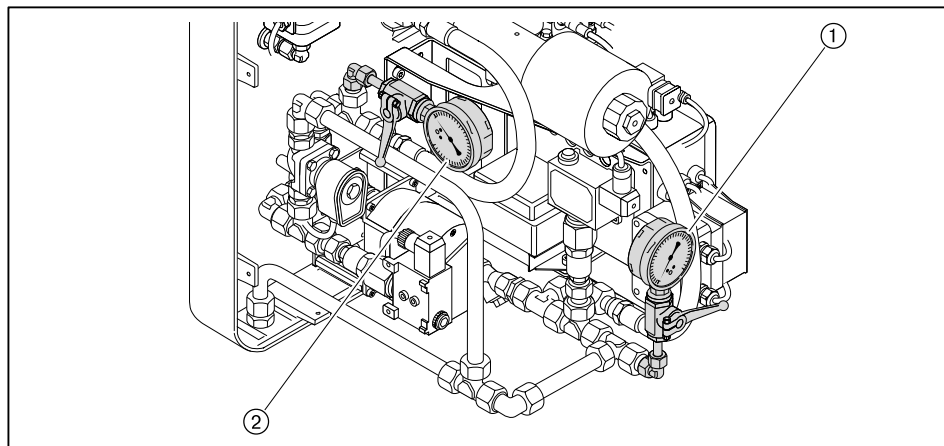
Предупреждение

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 прямой ① и обратной линиях ②.

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



7 Ввод в эксплуатацию

7.1.2 Проверка давления подключения газа

Минимальное давление подключения



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

- ▶ По таблице определить (см. гл. 7.1.7) минимальное давление подключения для арматуры низкого давления.

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 для давления подключения до 4 бар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления газа с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

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

Проверка давления подключения



Опасно

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

- ▶ Проверить давление подключения газа.

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

Если измеренное давление подключения превышает макс. давление подключения:

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

7.1.3 Проверка газовой арматуры на герметичность

Проверка герметичности

- ▶ Проверку герметичности необходимо проводить:
 - перед вводом в эксплуатацию;
 - после любого сервисного обслуживания.

Для всех стадий проверки действуют следующие критерии:

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

7 Ввод в эксплуатацию

Первая стадия проверки

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

- ▶ Выключить горелку.
- ▶ Закрывать газовый шаровой кран.
- ▶ Подключить измерительное устройство к газовому фильтру и перед клапаном 1 (реле мин. давления газа).
- ▶ Открыть место измерения между клапаном 1 и клапаном 2.
- ▶ Провести проверку.

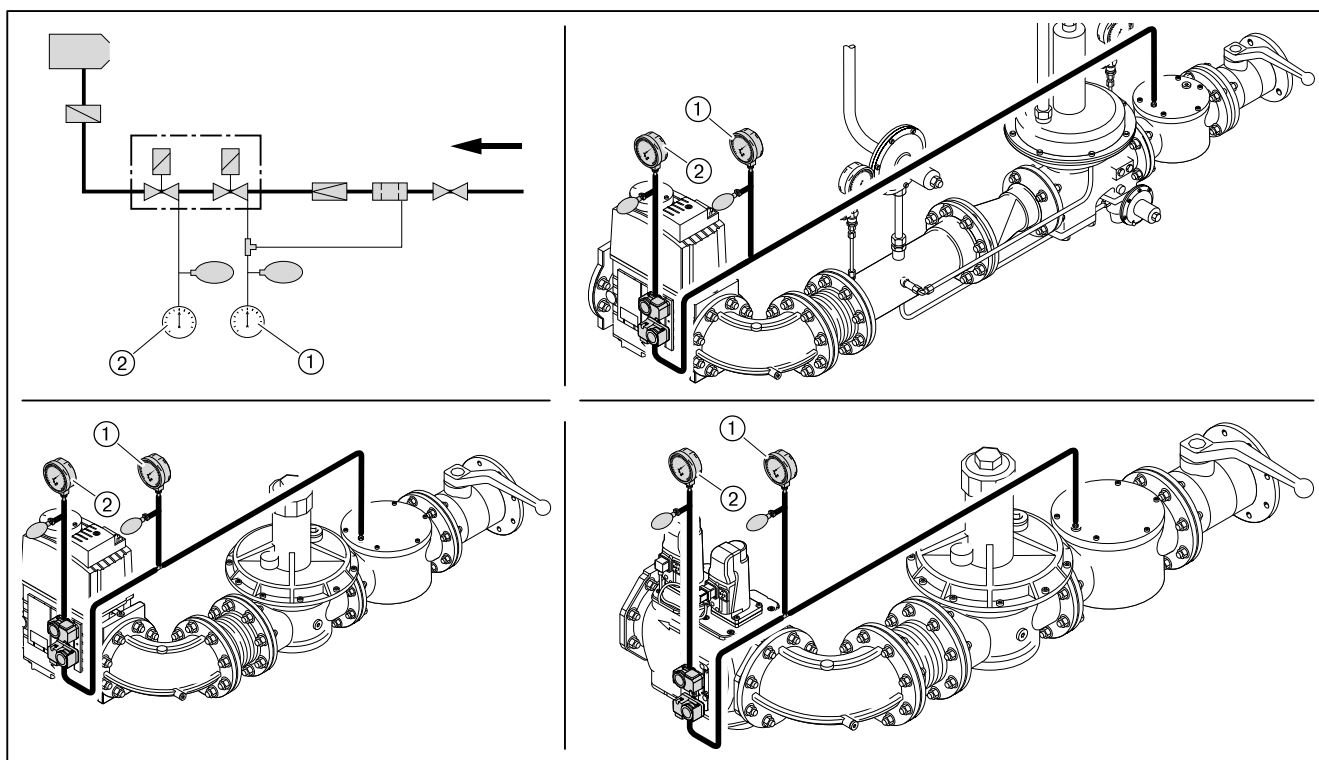
На регуляторах высокого давления предохранительный запорный клапан (ПЗК) может сработать до достижения контрольного давления.

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

Вторая стадия проверки

Во второй фазе проверяется пространство между клапанами в двойном газовом клапане.

- ▶ Подключить проверочное устройство к месту измерения между клапанами 1 и 2 (на двойном газовом клапане).
- ▶ Провести проверку.
- ▶ Закрывать все места измерения.



- ① Первая стадия проверки
- ② Вторая стадия проверки

7 Ввод в эксплуатацию

Третья стадия проверки

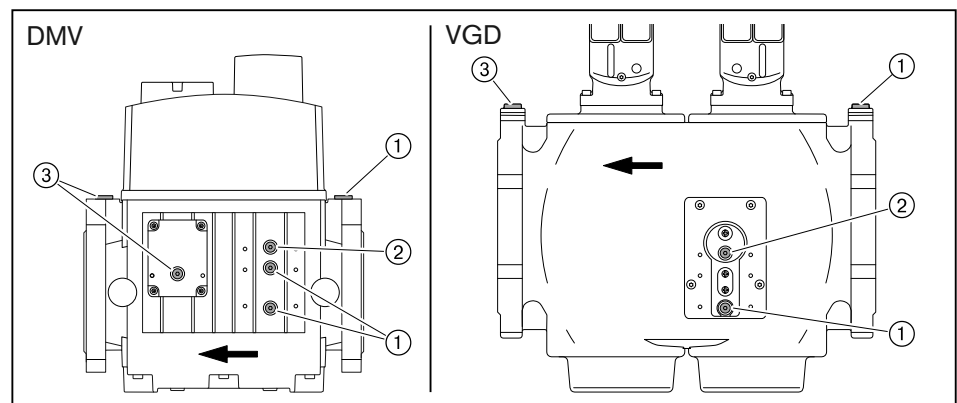
В третьей фазе проверяется арматура от двойного газового клапана до уплотнения между газовым дросселем и горелкой. Фаза проверки проводится при работающей горелке на малой и большой нагрузках. Для проверки необходим спрей-течеискатель или прибор-индикатор утечки газа.



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 клапаном 1
- ② Давление между клапаном 1 и клапаном 2
- ③ Давление после клапана 2

7 Ввод в эксплуатацию

7.1.4 Проверка регулятора типов 06/1 ... 09/1 и 1/1 ... 5/1

Необходимо проверить настройку и работу предохранительных клапанов регулятора давления.

Подробные указания см. в брошюрах:

- "Регуляторы давления для давления подключения до 4 бар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления газа с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

1. Проверка работы предохранительного запорного клапана

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

Если ПЗК не срабатывает:

- ▶ Разгрузить пружину ПЗК до срабатывания.

2. Проверка герметичности предохранительного запорного клапана (ПЗК)

ПЗК сработал:

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

Давление между шаровым краном и регулятором давления в течение всего периода измерения падать не должно.

- ▶ Снова закрыть место измерения.

3. Проверка работы предохранительного сбросного клапана (ПСК)

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

4. Проверка герметичности закрытия тарелки регулятора

- ▶ Открыть газовый шаровой кран и подождать, пока давление на выходе регулятора станет постоянным.
- ▶ Закрывать газовый шаровой кран.

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

7 Ввод в эксплуатацию

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

Необходимо проверить настройку и работу предохранительных клапанов регулятора давления.

Подробные указания см. в брошюрах:

- "Регуляторы давления для давления подключения до 4 бар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления газа с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

1. Проверка работы предохранительного запорного клапана

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

- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ▶ Нагрузить пружину предохранительного сбросного клапана.
- ▶ Подключить проверочное устройство.
- ▶ Повысить давление до 350 мбар.
- ✓ ПЗК должен сработать.

Если ПЗК не срабатывает:

- ▶ Разгрузить пружину ПЗК до срабатывания.

2. Настройка предохранительного сбросного клапана (ПСК)

- ▶ Разгрузить пружину ПСК до 300 мбар.

3. Проверка герметичности предохранительного запорного клапана (ПЗК)

ПЗК сработал:

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

Давление между шаровым краном и регулятором давления в течение всего периода измерения падать не должно.

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

4. Проверка герметичности закрытия тарелки регулятора

- ▶ Открыть газовый шаровой кран и подождать, пока давление на выходе регулятора станет постоянным.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.

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

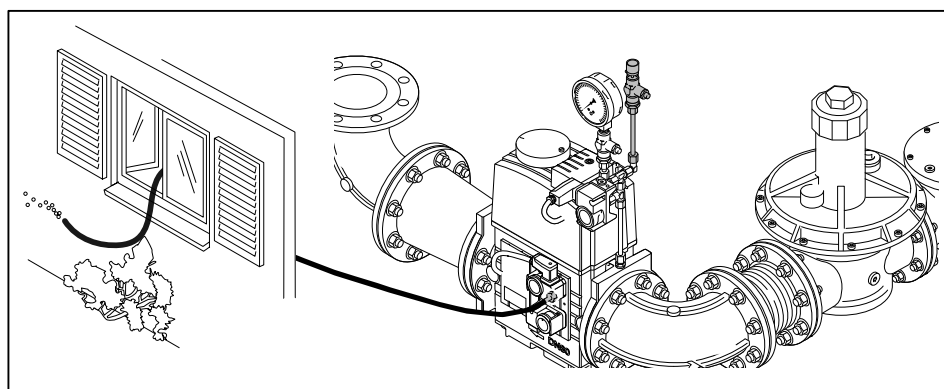
7 Ввод в эксплуатацию

7.1.6 Удаление воздуха из газовой арматуры



Не использовать контрольную горелку для удаления воздуха из арматуры.

- ▶ При необходимости перед клапаном 1 установить (см. гл. 7.1.3) ниппель для подключения измерительного прибора.
- ▶ Открыть ниппель и подключить шланг для сброса воздуха.
- ▶ Шланг для сброса воздуха вывести за пределы помещения.
- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Газо-воздушная смесь из арматуры выйдет через шланг в атмосферу.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ▶ Снять шланг и сразу же закрыть место измерения.
- ▶ Проверочной горелкой проверить арматуру на отсутствие воздуха.
- ✓ Воздух должен быть полностью удалён из газопровода.



7 Ввод в эксплуатацию

7.1.7 Предварительная настройка регулятора давления

Расчет давления настройки



К давлению настройки перед газовым двойным клапаном необходимо прибавить давление в камере сгорания в мбар. При подаче горячего воздуха на сжигание (исполнение ZMH) дополнительно необходимо прибавить (см. гл. 7.1.1) разницу по сопротивлению горелки при сжигании холодного и горячего воздуха.

► По таблице определить давление настройки газа и записать его.

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

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

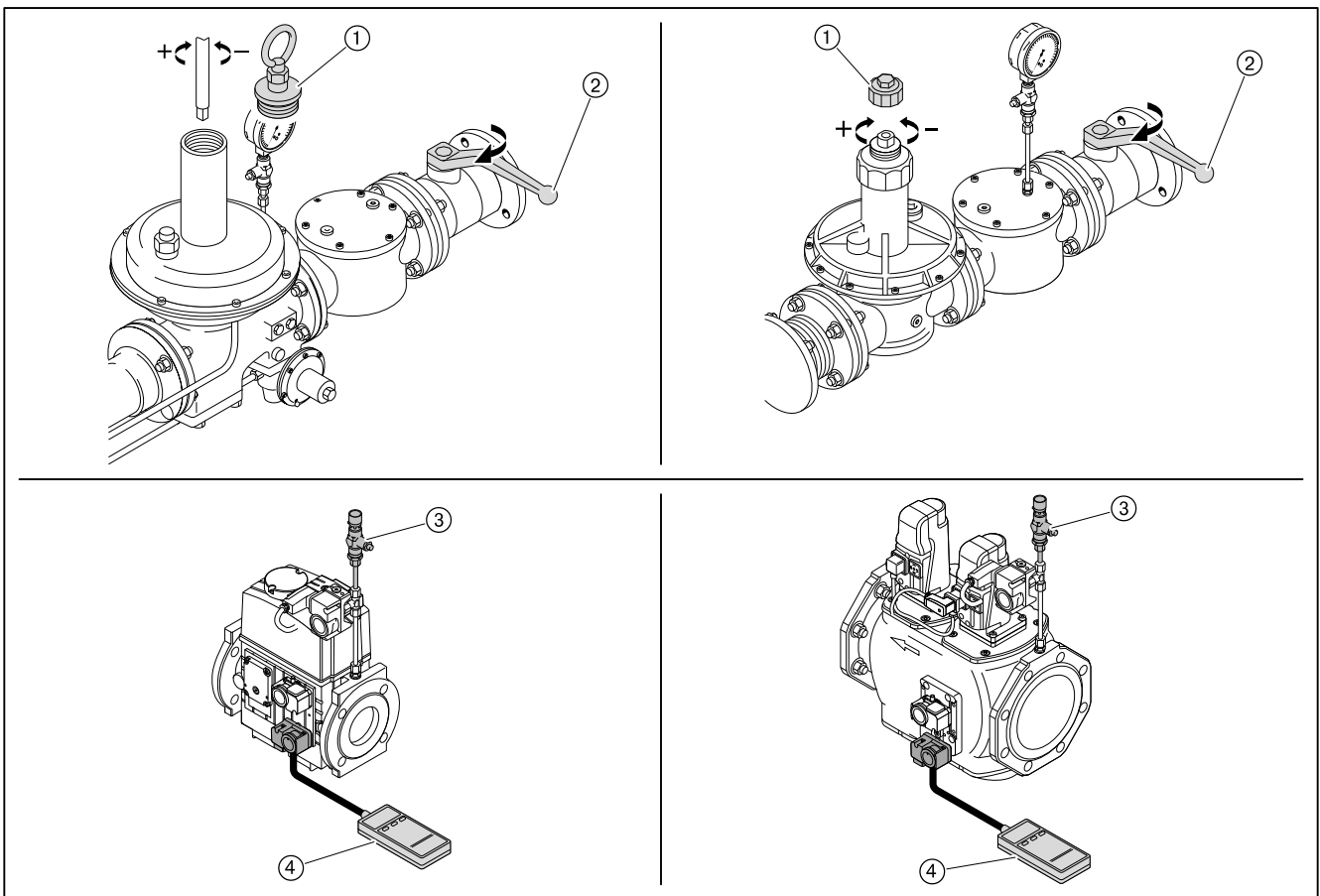
| Большая нагрузка в кВт | Минимальное давление подключения перед шаровым краном в мбар (арматура низкого давления) | | | | | Давление настройки перед двойным газовым клапаном в мбар | | | | | |
|--|--|-------|-------|--------|--------|--|-------|-------|--------|--------|--------|
| | Диаметр арматуры | DN 65 | DN 80 | DN 100 | DN 125 | DN 150 | DN 65 | DN 80 | DN 100 | DN 125 | DN 150 |
| Природный газ E (N); $H_i = 37,26 \text{ МДж/м}^3$ ($10,35 \text{ кВтч/м}^3$); $d = 0,606$ | | | | | | | | | | | |
| 5000 | | 133 | 74 | 55 | 49 | 46 | 61 | 41 | 40 | 40 | 40 |
| 6000 | | 189 | 105 | 61 | 52 | 47 | 87 | 58 | 40 | 40 | 40 |
| 7000 | | 255 | 141 | 78 | 59 | 49 | 118 | 78 | 51 | 44 | 41 |
| 8000 | | - | 182 | 101 | 75 | 63 | 153 | 101 | 66 | 56 | 53 |
| 9000 | | - | 229 | 126 | 94 | 79 | 193 | 127 | 83 | 70 | 66 |
| 10000 | | - | 282 | 155 | 115 | 96 | - | 157 | 101 | 87 | 81 |
| 11000 | | - | - | 187 | 138 | 115 | - | 189 | 122 | 104 | 98 |
| 12000 | | - | - | 221 | 164 | 136 | - | - | 145 | 124 | 116 |
| Природный газ LL (N); $H_i = 31,79 \text{ МДж/м}^3$ ($8,83 \text{ кВтч/м}^3$); $d = 0,641$ | | | | | | | | | | | |
| 5000 | | 192 | 107 | 61 | 52 | 47 | 89 | 60 | 40 | 40 | 40 |
| 6000 | | 274 | 151 | 85 | 64 | 54 | 127 | 85 | 56 | 48 | 45 |
| 7000 | | - | 204 | 114 | 85 | 72 | 172 | 114 | 75 | 64 | 61 |
| 8000 | | - | 265 | 147 | 110 | 92 | - | 149 | 97 | 83 | 78 |
| 9000 | | - | - | 185 | 137 | 115 | - | 187 | 122 | 105 | 98 |
| 10000 | | - | - | 227 | 168 | 141 | - | - | 150 | 128 | 121 |
| 11000 | | - | - | 273 | 202 | 169 | - | - | 181 | 155 | 145 |
| 12000 | | - | - | - | 240 | 200 | - | - | - | 183 | 172 |
| Сжиженный газ ⁽¹⁾ ; $H_i = 25,89 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 1,555$ | | | | | | | | | | | |
| 5000 | | 71 | 55 | 48 | 45 | 44 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 6000 | | 90 | 61 | 50 | 46 | 44 | 47 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 7000 | | 118 | 71 | 53 | 48 | 45 | 60 | 44 | 40 | 40 | 40 |
| 8000 | | 151 | 89 | 56 | 49 | 46 | 76 | 55 | 40 | 40 | 40 |
| 9000 | | 189 | 111 | 69 | 56 | 50 | 95 | 68 | 50 | 45 | 43 |
| 10000 | | 233 | 137 | 85 | 69 | 61 | 118 | 85 | 62 | 56 | 53 |
| 11000 | | 283 | 167 | 104 | 84 | 74 | 144 | 103 | 76 | 69 | 66 |
| 12000 | | - | 200 | 125 | 101 | 90 | 173 | 125 | 92 | 83 | 80 |

⁽¹⁾ Расчет арматуры для сжиженного газа производился на основе пропана, однако действителен и для бутана.

7 Ввод в эксплуатацию

Предварительная настройка давления

- ▶ Проверить диапазон настройки давления используемой пружины.
- ▶ При необходимости заменить пружину (см. гл. 9.16).
- ▶ Закрывать газовый шаровой кран ②.
- ▶ Снять колпачок ① и разгрузить регулятор давления.
- ▶ Открыть место измерения перед клапаном 1 и подключить прибор измерения ④.
- ▶ Медленно открыть газовый шаровой кран и через контрольную горелку ③ сбросить давление перед клапаном 1.
- ▶ Нагрузить регулятор давления и установить рассчитанное давление настройки:
 - Вращение вправо (+) = повышение давления,
 - Вращение влево (-) = понижение давления.
- ▶ Снова закрепить колпачок.
- ▶ Закрывать газовый шаровой кран.



7 Ввод в эксплуатацию

7.1.8 Предварительная настройка реле давления

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

| | |
|---|--|
| Реле давления воздуха без частотного регулирования с частотным регулированием | прим. 20 мбар прим. 4 мбар |
| Реле мин. давления газа | прим. $\frac{1}{2}$ давления настройки |
| Реле макс. давления газа | прим. 2-кратное регулировочное давление |
| Реле давления контроля герметичности | прим. $\frac{1}{2}$ регулир. давления ⁽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

В дополнение к данной главе см. также инструкцию по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM 100/200. Данная инструкция содержит более подробную информацию:

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

Условия

- ▶ Приводная тяга смесительного устройства должна быть снята (см. гл. 9.7).
- ▶ Подать напряжение.

1. Выключение горелки

На дисплее БУИ в уровне Раб. индикация в подменю Норм. режим отображаются 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 кнопкой [ENTER].

3. Проверка приводной тяги смесительного устройства

- ▶ Отключить вентилятор горелки от системы подачи напряжения.
- ✓ Действие выполняется во избежание запуска вентилятора.
- ▶ Выбрать Связ. регулир. .
- ▶ Выбрать Настройка Газ или Настройка Ж/т.
- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положение покоя.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом и установить значение на 0.0.
- ▶ Навесить приводную тягу и проверить положение "до упора" (зазор 1 ... 2 мм).
- ▶ Вновь отсоединить приводную тягу.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом и установить значение на 90.0.
- ▶ Вновь навесить приводную тягу и проверить положение "до упора" (зазор 1 ... 2 мм).
- ▶ Снова обеспечить подачу напряжения на вентилятор горелки.

7 Ввод в эксплуатацию

4. Выбор типа топлива

Тип топлива можно выбрать при помощи:

- внешнего переключателя выбора топлива,
- БУИ,
- системы управления зданием.



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

Выбрать топливо в БУИ:

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

7 Ввод в эксплуатацию

7.2.1 Настройка газовой части

Условия

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

1. Проверка пределов нагрузки

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

2. Проверка положений зажигания

- ▶ Выбрать Спец.положения.
- ▶ Выбрать Положения зажиг..
- ▶ Выбрать ПолЗажГаз (положение газового дросселя на зажигании).
- ▶ Проверить значение ПолЗажГаз (прим. 8° ... 12°).
- ▶ Выбрать ПолЗажВспом (положение вспомогательного сервопривода на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗажВспом (0°).
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в строку Положения зажиг..

3. Проверка давления смешивания в положении зажигания

- ▶ Выбрать Остановка прогр..
- ▶ Выбрать 36Пол_Заж.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в строку Настройка ГАЗ.
- ▶ Выбрать Авт./Ручн./Выкл.
- ▶ Выбрать горелкаВкл.
- ▶ Проверить направление вращения двигателя вентилятора.
- ✓ Горелка запускается и остается в этом положении, зажигания и образования факела нет.

Давление смешивания на зажигании должно находиться в диапазоне 1 ... 2 мбар.

- ▶ При необходимости настроить давление смешивания, изменив положение воздушных заслонок (ПолЗажВозд).
 - Выбрать Настройка ГАЗ.
 - Выбрать Спец_положения.
 - Выбрать Положения зажиг..
 - Выбрать и скорректировать ПолЗажВозд.

4. Проверка газовых клапанов

- ▶ В уровне Остановка прогр. выбрать 52 Интерв2.
- ▶ Проверить, правильно ли открываются и закрываются клапаны.
- ✓ Горелка проводит попытку зажигания.
Срабатывает реле мин. давления газа.

7 Ввод в эксплуатацию

5. Зажигание



Предупреждение

Опасность получения ожогов при работе с горячим воздухом (ZMH)

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

▶ Не касаться горячих блоков горелки!

- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Горелка заново выполняет все функции запуска. Происходит зажигание и сервоприводы останавливаются в положении зажигания.
- ▶ Выполнить предварительную настройку (см. гл. 7.1.7) давления на регуляторе с учетом ожидаемого давления в камере сгорания.
- ▶ Определить параметры сжигания на зажигании.
- ▶ Настроить содержание кислорода прим. на 4 ... 5% изменением 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 (Гор.):
 - 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 кнопку [esc].

В меню отображается Точка, ручн. и актуальные значения горелки.

- В меню Точка можно изменить все точки нагрузки.
- В меню Ручн. можно вручную изменить актуальную мощность горелки.
- ▶ Выбрать Ручн..
- ▶ 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:
 - повышается значение CO,
 - или нарушается стабильность пламени.
- ✓ Новая точка промежуточной нагрузки сохраняется как точка 2. Индикация автоматически меняется на меню Точка.
- ▶ Скорректировать параметры сжигания положением газового дросселя (Гор.).
- ▶ Выйти из точки промежуточной нагрузки, нажав кнопку [esc] и сохранить изменение, нажав кнопку [ENTER].
- ▶ Повторить действия до выхода горелки на большую нагрузку (Мощн: 100).

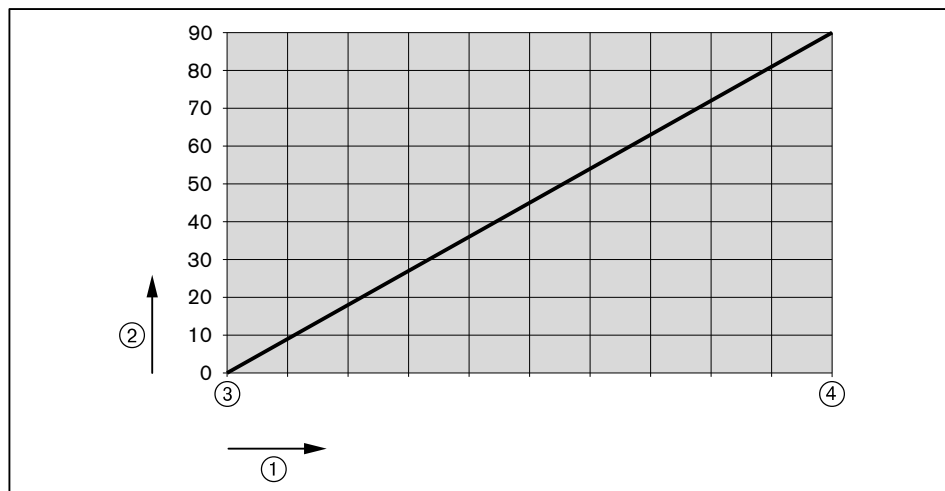
7 Ввод в эксплуатацию

7. Настройка большой нагрузки

При настройке большой нагрузки необходимо учитывать (см. гл. 3.4.6) данные производителя по мощности котла, а также рабочее поле горелки.

Диаграмма является только вспомогательным инструментом для настройки смесительного устройства на большой нагрузке (Вспом).

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



① Тепловая мощность в кВт

② Положение вспомогательного сервопривода (ПолЗажВспом) в °

③ 1400 кВт

④ 12 000 кВт

- ▶ По диаграмме настроить вспомогательный сервопривод смесительного устройства (Вспом), при этом скорректировать параметры дымовых газов, поочерёдно меняя положение воздушных заслонок (Воздух) и при необходимости число оборотов (ЧП).
 - Обращать внимание (см. гл. 7.1.1) на давление воздуха перед смесительным устройством.
- ▶ Рассчитать (см. гл. 7.6) необходимый расход газа (рабочий расход V_B).
- ▶ В точке большой нагрузки положение газового дросселя (Γ_{OP}) установить прим. на $60.0 \dots 70.0^\circ$.
- ▶ Настроить давление на регуляторе давления до достижения рабочего расхода газа (V_B).
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу образования СО и настроить избыток воздуха (см. гл. 7.5).
- ▶ Еще раз определить расход газа.
- ▶ Скорректировать давление настройки на регуляторе и заново настроить избыток воздуха.



Давление настройки после этого изменять больше нельзя!

7 Ввод в эксплуатацию

8. Повторное определение точки 1

- ▶ Выйти на точку 1 в меню Точка, при этом обращать внимание на параметры сжигания.
- ▶ Проверить и при необходимости скорректировать параметры сжигания.
- ▶ Выполнить пересчет мощности (см. 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

От точки 1 повышать мощность горелки, чтобы установить новые точки промежуточной нагрузки вплоть до большой нагрузки.



Можно ввести максимум 15 точек нагрузки.

Для модулируемого режима работы необходимо не менее 5 точек нагрузки.

- ▶ В меню Ручн. увеличить мощность горелки, при этом следить за параметрами сжигания.
- ▶ Установить новую точку промежуточной нагрузки, нажав кнопку [ENTER].
- ▶ Оптимизировать параметры сжигания в точке промежуточной нагрузки. При этом обратить внимание на положение смесительного устройства (Вспом), см. диаграмму из раздела "Настройка большой нагрузки".
- ▶ Выполнить пересчет мощности (см. гл. 7.7).
- ▶ Повторить действия для каждой точки нагрузки.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

11. Проверка запуска

- ▶ Заново запустить горелку через меню Ручн. режим.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать положение воздушных заслонок в положении зажигания (ПолЗажВозд).

После изменения настройки нагрузки зажигания:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

12. Определение малой нагрузки

- ▶ Выбрать МинМощность.
- ▶ Определить и настроить малую нагрузку, при этом:
 - учитывать данные производителя котла,
 - обращать внимание (см. гл. 3.4.6) на рабочее поле горелки.

13. Вывод 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.

7 Ввод в эксплуатацию

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 Ввод в эксплуатацию

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 положений зажигания

При заводской поставке точка зажигания для регулятора жидкого топлива уже предварительно определена (см. лист настроек горелки).

- ▶ Выбрать Спец.положения.
- ▶ Выбрать Положения зажиг. .
- ▶ Выбрать ПолЗаж Ж/Т (положение регулятора жидкого топлива на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗаж Ж/Т (прим. 25 ... 45°).
- ▶ Выбрать ПолЗажВспом (положение вспомогательного сервопривода на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗажВспом (0°).
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в строку Положения зажиг. .

3. Проверка давления смешивания в положении зажигания

- ▶ Выбрать Остановка прогр. .
- ▶ Установить ЗбПол_Заж.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в меню Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Выбрать горелкаВкл.
- ▶ Проверить направление вращения вентиляторного колеса.
- ✓ Горелка запускается и остается в этом положении, зажигания и образования факела нет.

Давление смешивания на зажигании должно находиться в пределах 2,5 ... 5 мбар.

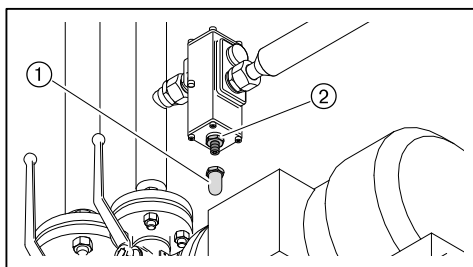
- ▶ При необходимости настроить давление смешивания, изменив положение воздушных заслонок (ПолЗажВозд).
 - Выбрать Настройка Ж/Т.
 - Выбрать Спец_положения.
 - Выбрать Положения зажиг. .
 - Выбрать и скорректировать ПолЗажВозд.

7 Ввод в эксплуатацию

4. Проверка давления за насосом (давления в прямой линии)

Давление топлива за насосом в положении зажигания должно составлять 26 ... 29 бар (см. лист заводских параметров), при необходимости скорректировать.

- ▶ Проверить давление манометром.
- ▶ Снять колпачок ①.
- ▶ Выкрутить контрагайку ②.
- ▶ Давление за насосом при необходимости настроить регулировочным винтом.
 - Вращение вправо = повышение давления,
 - Вращение влево = понижение давления.



5. Зажигание



Предупреждение

Опасность получения ожогов при работе с горячим воздухом (ZMH)

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

- ▶ Не касаться горячих блоков горелки!

- ▶ Установить Остановка прогр. на 44 Интерв 1.
- ✓ Происходит зажигание и сервоприводы останавливаются в положении зажигания.
- ▶ Измерить параметры сжигания в положении зажигания.
- ▶ 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.

7 Ввод в эксплуатацию

6. Установка точек промежуточной нагрузки

- ▶ Остановка прогр. установить на выкл..
- ▶ Вернуться в строку Спец_положения, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Парам_хар-ки и Настройка 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.
- ▶ При необходимости скорректировать положение воздушных заслонок (Воздух).
 - 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 кнопку [esc].

В меню отображается Точка, ручн. и актуальные значения горелки.

- В меню Точка можно изменить все точки нагрузки.
- В меню Ручн. можно вручную изменить актуальную мощность горелки.
- ▶ Выбрать Ручн..
- ▶ 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:
 - достигнута граница образования сажи,
 - повышается значение CO,
 - или нарушается стабильность пламени.
- ✓ Новая точка промежуточной нагрузки сохраняется как точка 2. Индикация автоматически меняется на меню Точка.
- ▶ Параметры сжигания скорректировать положением регулятора расхода топлива (Гор.).
- ▶ Выйти из точки промежуточной нагрузки, нажав кнопку [esc] и сохранить изменение, нажав кнопку [ENTER].
- ▶ Повторить действия до выхода горелки на большую нагрузку (Мощн : 100).

7 Ввод в эксплуатацию

7. Настройка большой нагрузки

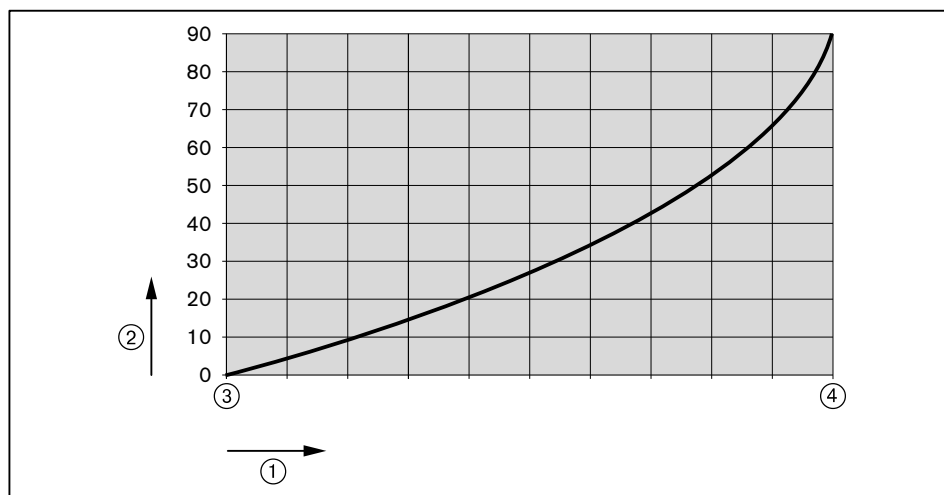
При настройке большой нагрузки необходимо учитывать (см. гл. 3.4.6) данные производителя по мощности котла, а также рабочее поле горелки.

При поставке с завода горелка настроена на определенный расход жидкого топлива (заводскую настройку см. в листе заводских параметров).

- ▶ Давление за насосом (давление в прямой линии) и положение регулятора жидкого топлива настроить в соответствии с данными в листе заводских настроек.
- ▶ Определить расход жидкого топлива, при необходимости настроить положение регулятора ж/т ($\Gamma_{\text{ор}}$) пока не будет достигнут необходимый расход топлива.

Диаграмма является только вспомогательным инструментом для настройки смесительного устройства на большой нагрузке ($V_{\text{спом}}$).

В зависимости от исполнения установки могут потребоваться другие значения настройки. Если при полностью открытых воздушных заслонках необходимая мощность по воздуху не достигается (напр. при высоком давлении в камере сгорания), необходимо дальше открыть смесительное устройство ($V_{\text{спом}}$).



① Тепловая мощность в кВт

② Положение вспомогательного сервопривода (ПолЗажВспом) в °

③ 1790 кВт

④ 12 000 кВт

- ▶ По диаграмме настроить вспомогательный сервопривод смесительного устройства ($V_{\text{спом}}$), при этом скорректировать параметры дымовых газов, поочередно меняя положение воздушных заслонок ($V_{\text{воздух}}$) и при необходимости число оборотов (ЧП).
 - Обращать внимание (см. гл. 7.1.1) на давление воздуха перед смесительным устройством.
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу образования СО и настроить избыток воздуха (см. гл. 7.5).



Давление за насосом после этого изменять больше нельзя!

7 Ввод в эксплуатацию

8. Повторное определение точки 1

- ▶ Выйти на точку 1 в меню *Точка*, при этом обращать внимание на параметры сжигания.
- ▶ Проверить и при необходимости скорректировать параметры сжигания.
- ▶ Выполнить пересчет мощности (см. 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

От точки 1 повышать мощность горелки, чтобы установить новые точки промежуточной нагрузки вплоть до большой нагрузки.



Можно ввести максимум 15 точек нагрузки.

Для модулируемого режима работы необходимо не менее 5 точек нагрузки.

- ▶ В меню *Ручн.* увеличить мощность горелки, при этом следить за параметрами сжигания.
- ▶ Установить новую точку промежуточной нагрузки, нажав кнопку [ENTER].
- ▶ Оптимизировать параметры сжигания в точке промежуточной нагрузки. При этом обратить внимание на положение смесительного устройства (*Вспом*), см. диаграмму из раздела "Настройка большой нагрузки".
- ▶ Выполнить пересчет мощности (см. гл. 7.7).
- ▶ Повторить действия для каждой точки нагрузки.
- ▶ Выйти из уровня, нажав кнопку [esc].

11. Проверка запуска

- ▶ Заново запустить горелку через меню *Ручн. режим*.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать положение воздушных заслонок в положении зажигания (*ПолЗажВозд*).

После изменения настройки нагрузки зажигания:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

12. Определение малой нагрузки

- ▶ Выбрать *МинМощность*.
- ▶ Определить и настроить малую нагрузку, при этом:
 - учитывать данные производителя котла,
 - давление в обратной линии должно быть не ниже 8 бар,
 - обращать внимание (см. гл. 3.4.6) на рабочее поле горелки.

7 Ввод в эксплуатацию

13. Вывод 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.

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 Ввод в эксплуатацию

7.3 Настройка реле давления

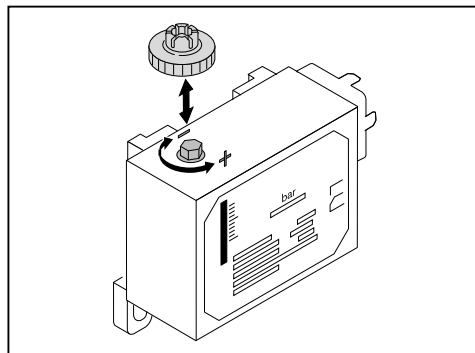
7.3.1 Настройка реле давления жидкого топлива

Реле мин. давления в прямой линии

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

Реле макс. давления в обратной линии

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



7 Ввод в эксплуатацию

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:
 - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
 - стабильность пламени значительно снизится,
 - повышается значение CO,
 - сигнал пламени станет ниже 65%,
 - или давление газа понизится до 70%.
- ▶ Определить давление газа.
- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ▶ Определенное давление газа выставить на настроечном диске ② как точку срабатывания.

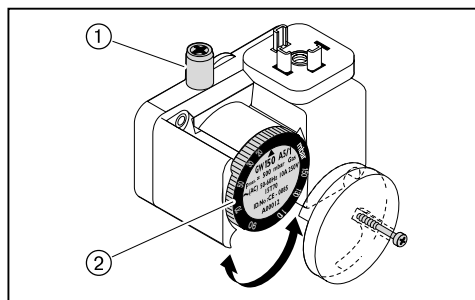
Проверка точки срабатывания

- ▶ Вывести горелку на 40 ... 50% мощности.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ✓ Давление газа падает.

Если менеджер горения выключит горелку, то реле мин. давления газа настроено правильно.

Если происходит аварийное отключение (с блокировкой), то реле минимального давления газа срабатывает слишком поздно. В этом случае:

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



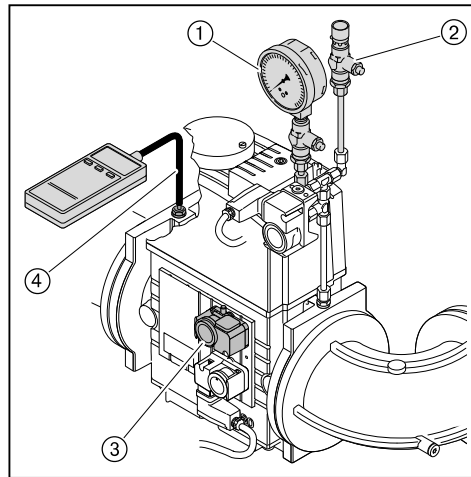
7 Ввод в эксплуатацию

Настройка реле давления контроля герметичности

- ▶ Выключить горелку.
- ▶ Сбросить давление контрольной горелкой ②.
- ▶ Определить давления покоя (P_R) перед первым клапаном ①.
- ▶ Включить горелку.
- ▶ Измерить максимальное давление на предварительной продувке (P_V) после второго клапана ④.
- ▶ Рассчитать давление настройки реле давления контроля герметичности по следующей формуле:

$$\frac{(P_R + P_V)}{2} = \text{Давление настройки}$$

- ▶ Установить значение настройки на реле контроля герметичности ③.
- ✓ Горелка должна провести контроль герметичности без аварийного выключения.



Настройка реле макс. давления газа

- ▶ Реле макс. давления газа настроить на $1,3 \times P_F$ (динамическое давление на большой нагрузке).

7 Ввод в эксплуатацию

7.3.3 Настройка реле давления воздуха

Настройка реле давления воздуха на вентиляторной станции ①

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

- ▶ Снять колпачок с реле давления воздуха.
- ▶ Один шланг манометра подключить к реле давления воздуха.
- ▶ Запустить горелку и вывести её на большую нагрузку.
- ▶ Провести измерение давления воздуха по всему диапазону мощности горелки и определить минимальное значение.
- ▶ На настроечном диске реле установить 80% определённого значения давления.

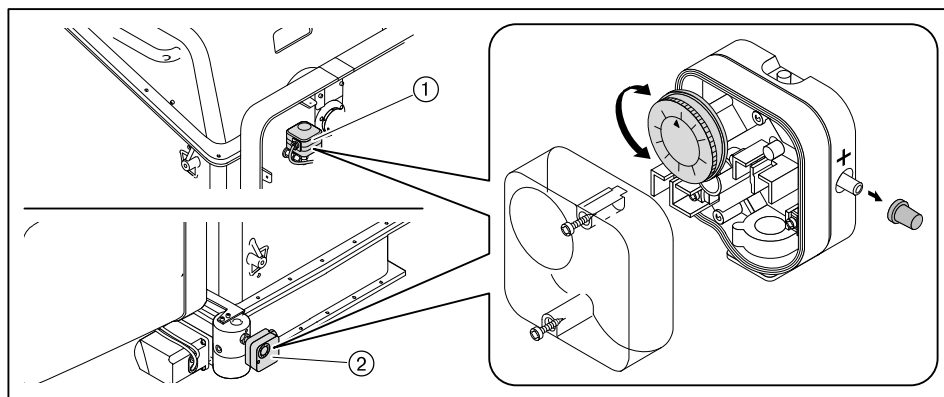
Пример

| | |
|--|--|
| определённое давление | 40 мбар |
| Точка срабатывания реле давления воздуха (80%) | $40 \text{ мбар} \times 0,8 = 32 \text{ мбар}$ |

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

Настройка реле давления воздуха на вентиляторе охлаждения ②

- ▶ На настроечном диске реле давления воздуха точку срабатывания установить на 7 ... 8 мбар.



7 Ввод в эксплуатацию

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 функции всех регуляторов, управляющих и предохранительных устройств на работающей горелке и провести их настройку.
 - ▶ Снять все приборы измерения давления газа и закрыть места измерений.
 - ▶ Завершить (см. гл. 7.1.3) проверку герметичности газовой арматуры (третья фаза проверки).
 - ▶ Проверить герметичность топливопроводящих блоков.
 - ▶ Занести параметры сжигания и настройки горелки в протокол или в карту параметров.
 - ▶ Установить крышку горелки.
 - ▶ Проинформировать эксплуатационника об условиях эксплуатации установки.
 - ▶ Передать эксплуатационнику руководство по монтажу и эксплуатации и сообщить о том, что оно должно находиться в котельной, рядом с горелкой.
 - ▶ Проинформировать эксплуатационника о необходимости проведения ежегодного сервисного обслуживания горелки.

7 Ввод в эксплуатацию

7.5 Проверка параметров сжигания

Для обеспечения экологичной, экономичной и бесперебойной работы установки необходимо измерить состав дымовых газов.

Определение избытка воздуха

- ▶ Медленно закрывать воздушные заслонки в соответствующей рабочей точке, пока не будет достигнута граница образования CO (содержание CO прим. 100 ppm или число сажи прим. 1).
- ▶ Измерить и записать значение кислорода.
- ▶ Считать число избытка воздуха (λ).

Для достаточного запаса воздуха повысить число воздуха:

- на 0,15 ... 0,2 (соответствует 15 ... 20% избытка воздуха),
- более чем на 0,2 при ужесточении условий эксплуатации, напр. при:
 - при загрязнении приточного воздуха,
 - при перепадах температуры воздуха на сжигание,
 - при перепадах тяги в дымовой трубе.

Пример

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

- ▶ Настроить число воздуха (λ^*), при этом содержание CO не должно превышать 50 ppm.
- ▶ Измерить и записать значение кислорода.

Проверка температуры дымовых газов

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

Определение тепловых потерь

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

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

q_A Тепловые потери в %

t_A Температура дымовых газов в °C

t_L Температура воздуха на сжигание в °C

O_2 Объемное содержание кислорода в сухих дымовых газах в %

| Топливные коэффициенты | Природный газ | Сжиженный газ | Жидкое топливо |
|------------------------|---------------|---------------|----------------|
| A_2 | 0,66 | 0,63 | 0,68 |
| B | 0,009 | 0,008 | 0,007 |

7 Ввод в эксплуатацию

7.6 Расчет расхода газа

| Обозначения в формуле | Пояснение | Значения примера |
|-----------------------|--|---|
| V_B | Рабочий расход в м ³ /ч Израсходованный объем газа, который измеряется при фактическом давлении и температуре газа на газовом счетчике (расход газа) | - |
| V_N | Нормальный расход в м ³ /ч Расход газа при давлении 1013 мбар и 0°C | - |
| f | Коэффициент пересчета | - |
| Q_N | Тепловая мощность в кВт | 560 кВт |
| η | КПД котла (напр. 92% ± 0,92) | 0,92 |
| H_i | Теплотворность в кВтч/м ³ (при 0°C и 1013 мбар) | 10,35 кВтч/м ³ (природный газ E) |
| $t_{газ}$ | Температура газа на счетчике в °C | 10 °C |
| $P_{газ}$ | Давление газа на счетчике в мбар | 30 мбар |
| $P_{баро}$ | Барометрическое давление воздуха в мбар (см. таблицу) | 500 м ± 955 мбар |
| V_G | Определенный по счетчику расход газа | 2 м ³ |
| T_M | Измеренное время при расходе газа (V_G) | 117 секунд |

Определение нормального расхода

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

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i} \quad V_N = \frac{560 \text{ кВт}}{0,92 \cdot 10,35 \text{ кВтч/м}^3} = 58,8 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчет коэффициента пересчета

- ▶ Определить температуру газа ($t_{газ}$) и давление газа ($P_{газ}$) на газовом счетчике.
- ▶ 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 |
|-----------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| $P_{баро}$ в мбар | 1013 | 1001 | 990 | 978 | 966 | 955 | 943 | 932 | 921 | 910 | 899 | 888 | 877 | 866 |

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

$$f = \frac{P_{баро} + P_{газ}}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_{газ}} \quad f = \frac{955 + 30}{1013} \cdot \frac{273}{273 + 10} = 0,938$$

Определение необходимого рабочего расхода (расхода газа)

$$V_B = \frac{V_N}{f} \quad V_B = \frac{58,8 \text{ м}^3/\text{ч}}{0,938} = 62,7 \text{ м}^3/\text{ч}$$

7 Ввод в эксплуатацию

Определение актуального рабочего расхода (расхода газа)

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

$$V_B = \frac{3600 \cdot V_G}{T_M}$$

$$V_B = \frac{3600 \cdot 2 \text{ м}^3}{117 \text{ сек.}} = 61,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

7 Ввод в эксплуатацию

7.7 Распределение мощности

- ▶ Мощность в % для точки нагрузки пересчитать по формуле ниже.
- ▶ Рассчитанную мощность занести в точку нагрузки в строку Мощн.

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

8 Выключение установки

8 Выключение установки

При прерывании эксплуатации:

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

9 Техническое обслуживание

9 Техническое обслуживание

9.1 Указания по сервисному обслуживанию



Опасно

Опасность взрыва из-за утечки газа
Некачественно проведенные работы могут привести к утечке газа и взрыву.

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



Опасно

Угроза жизни из-за ударов током
При работах под напряжением возможны удары током.

- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Защитить горелку от непреднамеренного включения.



Предупреждение

Опасность ожогов горячими блоками
Возможно получение ожогов от горячих блоков горелки.

- ▶ Блоки необходимо охладить.

Техническое обслуживание может 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. При этом системные компоненты с повышенным износом или ограниченным сроком службы заблаговременно должны быть заменены.



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

Ремонтные работы на следующих блоках разрешается проводить только представителям производителя или его уполномоченным:

- менеджер горения,
- датчик пламени,
- сервоприводы,
- жидкотопливные магнитные клапаны,
- газовые клапаны,
- регулятор давления газа,
- реле давления,
- запорная игла.

Каждый раз перед техническим обслуживанием

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

9 Техническое обслуживание

После каждого технического обслуживания

- ▶ Проверить герметичность всех топливопроводящих блоков.
- ▶ Функциональная проверка:
 - перемещаемое смесительное устройство,
 - зажигание,
 - контроль пламени,
 - топливный насос (давление за насосом и сопротивление на всасе),
 - газопроводящие блоки (давление газа на входе и выходе),
 - реле давления,
 - цепь безопасности.
- ▶ Проверить параметры сжигания и в случае необходимости перенастроить горелку.
- ▶ Занести параметры сжигания и настройки горелки в протокол или в карту параметров.

9 Техническое обслуживание

9.2 План проведения технического обслуживания

| Блок | Критерий | Действие |
|---|------------------------------|---------------------------|
| Воздушный канал | загрязнение | ▶ провести чистку. |
| Воздушные заслонки | загрязнение | ▶ провести чистку. |
| Кабель зажигания | повреждение | ▶ заменить. |
| Электроды зажигания | загрязнение | ▶ провести чистку. |
| | износ | ▶ заменить. |
| Датчик пламени Крепление датчика пламени | загрязнение | ▶ провести чистку. |
| | повреждение | ▶ заменить. |
| Пламенная труба Подпорная шайба | загрязнение | ▶ провести чистку. |
| | повреждение | ▶ заменить. |
| Комбинация форсунки | загрязнение | ▶ провести чистку. |
| | износ | ▶ заменить. |
| Приводная тяга | износ | ▶ заменить. |
| Напорные шланги на форсуночный шток | повреждение / выход топлива | ▶ заменить. |
| Регулятор жидкого топлива | избыток воздуха из-за износа | ▶ отрегулировать горелку. |
| | повреждение / выход топлива | ▶ заменить. |
| Фильтрующий вкладыш фильтра-грязевика | загрязнение | ▶ провести чистку. |
| Фильтрующий вкладыш газового фильтра | загрязнение | ▶ заменить. |
| Компенсатор между горелкой и вентиляторной станцией | повреждение / герметичность | ▶ заменить. |

9 Техническое обслуживание

9.3 Блоки безопасности

► Блоки, отвечающие за безопасность эксплуатации установки, необходимо менять в соответствии со сроком службы, зависящим от их конструкции.

Срок службы не является гарантийным сроком, который обозначен в условиях поставки и платежа.

| Блоки, отвечающие за безопасность | Конструктивный срок службы | Стандарт CEN/ Норма |
|---|---|----------------------|
| БУИ / Менеджер горения | 10 лет или 250 000 циклов включений / выключений | EN 230 / 298 |
| Сервоприводы | 10 лет или 2 000 000 включений / выключений | EN 12067-2 |
| Датчик пламени | 10 лет или 250 000 включений / выключений | EN 230 / 298 |
| Реле давления | 10 лет или 250 000 включений / выключений | EN 230 / 298 |
| Регулятор давления газа (FRS) | 15 лет | EN 88 |
| Газовый клапан | DMV: 10 лет или 250 000 включений / выключений VGD: 100 000 включений / выключений | EN 161 |
| Форсуночный блок с запорным устройством | 10 лет или 250 000 включений / выключений | EN 264 / ISO 23553-1 |
| Жидкотопливные магнитные клапаны | 10 лет или 250 000 включений / выключений | EN 264 / ISO 23553-1 |
| Регулятор жидкого топлива | 10 лет или 250 000 импульсных циклов | – |
| Топливопроводы | 10 лет | EN ISO 19873 |
| Топливные шланги | 5 лет или 30 000 импульсных циклов | ISO 6808 |

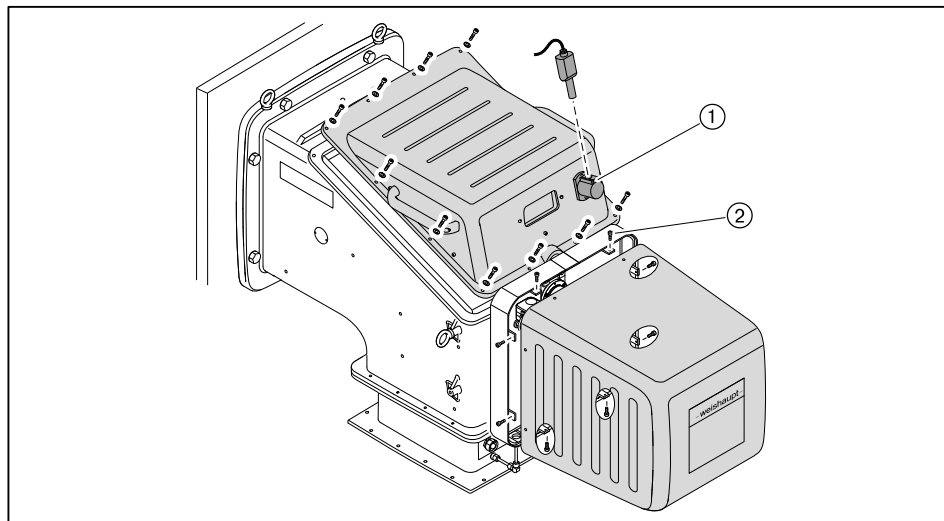
9 Техническое обслуживание

9.4 Демонтаж крышки горелки и защитной крышки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

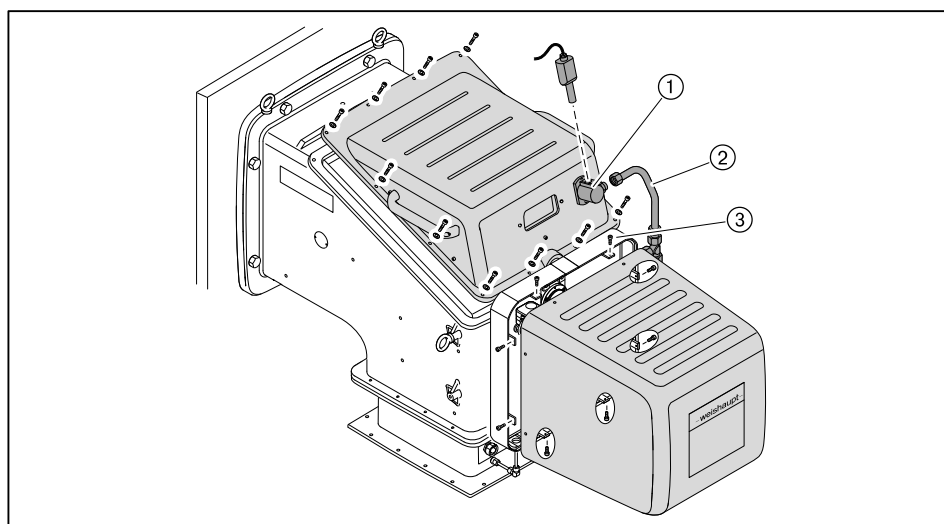
9.4.1 Исполнение ZM

- ▶ Открутить винт ① на фланце датчика пламени и снять датчик пламени.
- ▶ Выкрутить винты ② и снять защитную крышку.
- ▶ Открутить винты с фланца крышки корпуса и снять крышку.



9.4.2 Исполнение ZMH

- ▶ Открутить винт ① на фланце датчика пламени и снять датчик пламени.
- ▶ Трубку воздуха охлаждения ② отделить от крепления датчика пламени.
- ▶ Выкрутить винты ③ и снять защитную крышку.
- ▶ Открутить винты с фланца крышки корпуса и снять крышку.



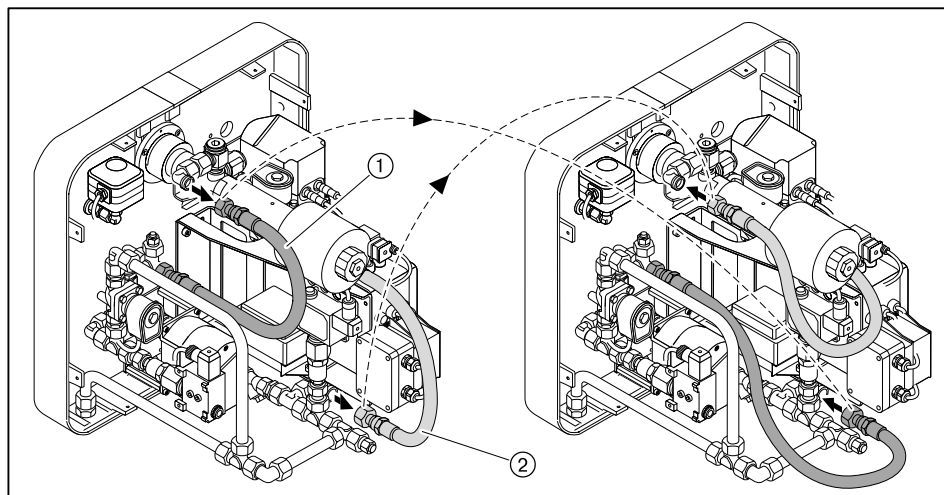
9 Техническое обслуживание

9.5 Демонтаж и монтаж форсуночного штока

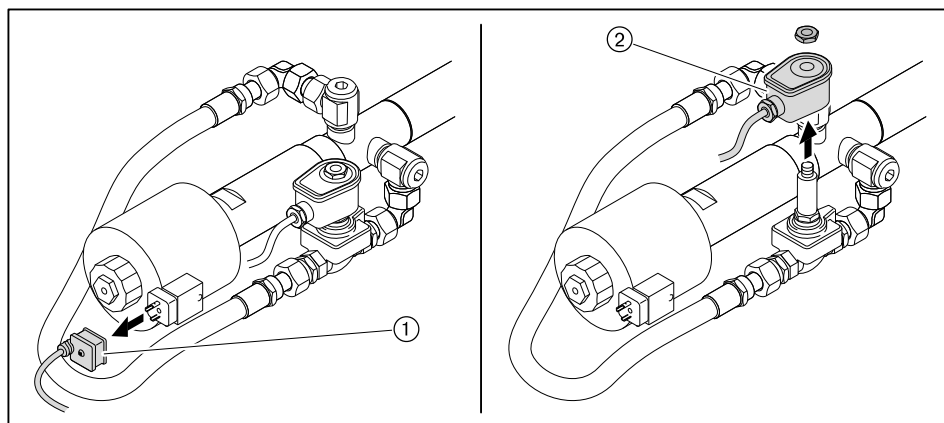
Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

Демонтаж

- ▶ Снять крышку блока.
- ▶ Отделить топливопровод обратной линии ① от форсуночного блока и прямой линии ② от пластины крепления на раме.
- ▶ Подключить шланг прямой линии к месту подключения обратной линии и наоборот.
- ✓ Таким образом блокируется вытекание топлива при дальнейших работах.



- ▶ Отключить штекер ①.
- ▶ Снять катушку магнитного клапана ②.

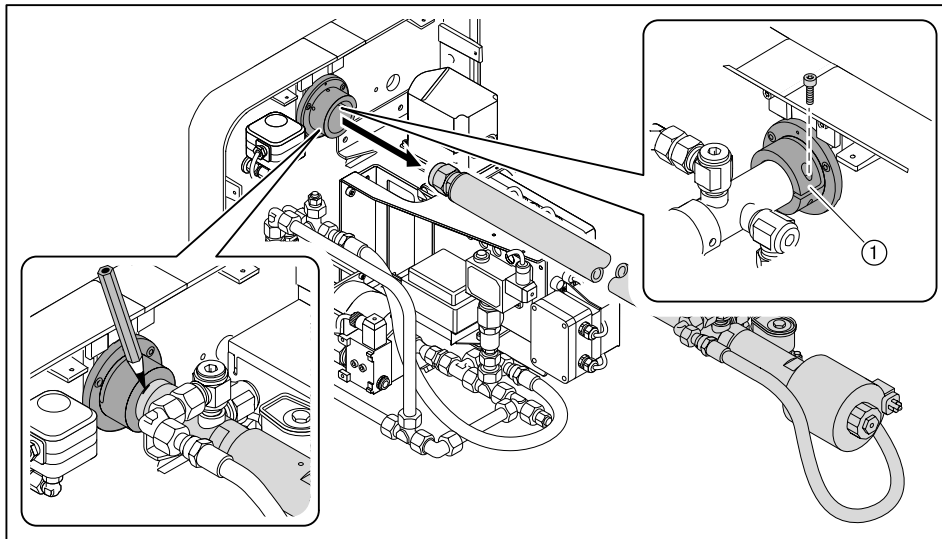


- ▶ Отметить маркером положение форсуночного штока.



Положение штока форсунки можно выставить только с лицевой стороны горелки (от пламенной трубы). Если положение штока форсунки будет отмечено неправильно, или если при монтаже это положение более не будет видно, придётся для позиционирования форсуночного штока демонтировать всю горелку с котла.

- ▶ Выкрутить винты гильзы направляющей трубы ① и снять шток форсунки.



Монтаж

- ▶ Монтаж форсуночного штока проводится в обратном порядке.
- ✓ Шток форсунки установить в первоначальном положении.
- ✓ Не путать местами подключения прямой и обратной линий!

9.6 Демонтаж и монтаж комбинации форсунки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).



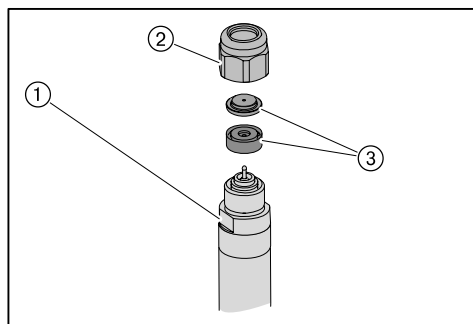
Не подвергать механической чистке пластину форсунки и завихритель. Использовать чистящие средства или сжатый воздух.

Демонтаж

- ▶ Снять форсуночный шток.
- ▶ Шток форсунки установить в вертикальном положении.
- ▶ Форсуночный шток ① удерживать гаечным ключом для упора и снять накидную гайку ②.
- ▶ Снять блок форсунки ③.

Монтаж

- ▶ Блок форсунки встроить в обратном порядке, при этом обращать внимание на правильность посадки пластины форсунки и завихритель.

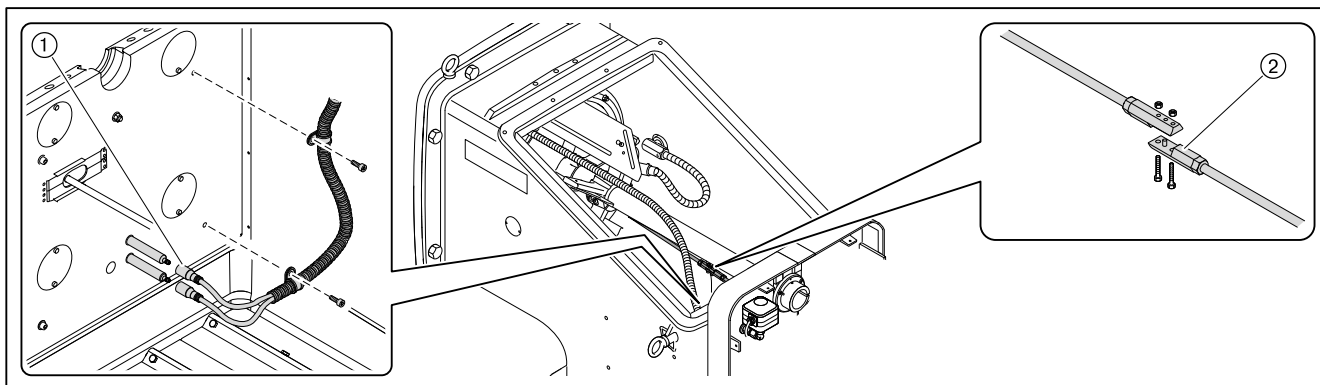


9.7 Демонтаж смесительного устройства

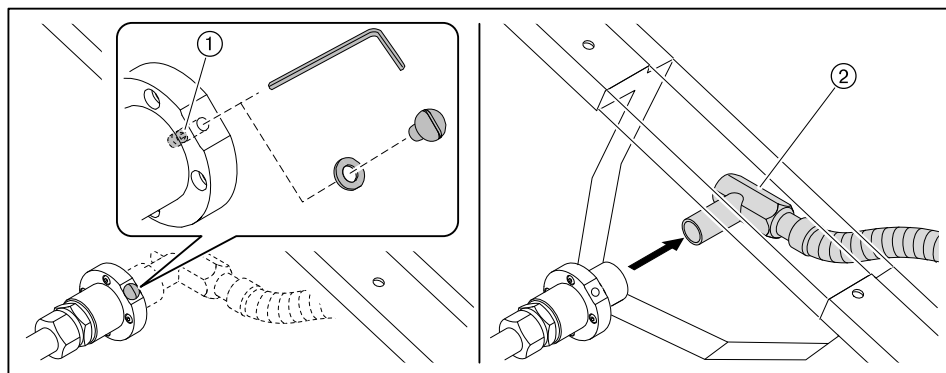
Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

9.7.1 Демонтаж направляющей трубы (исполнение ZM)

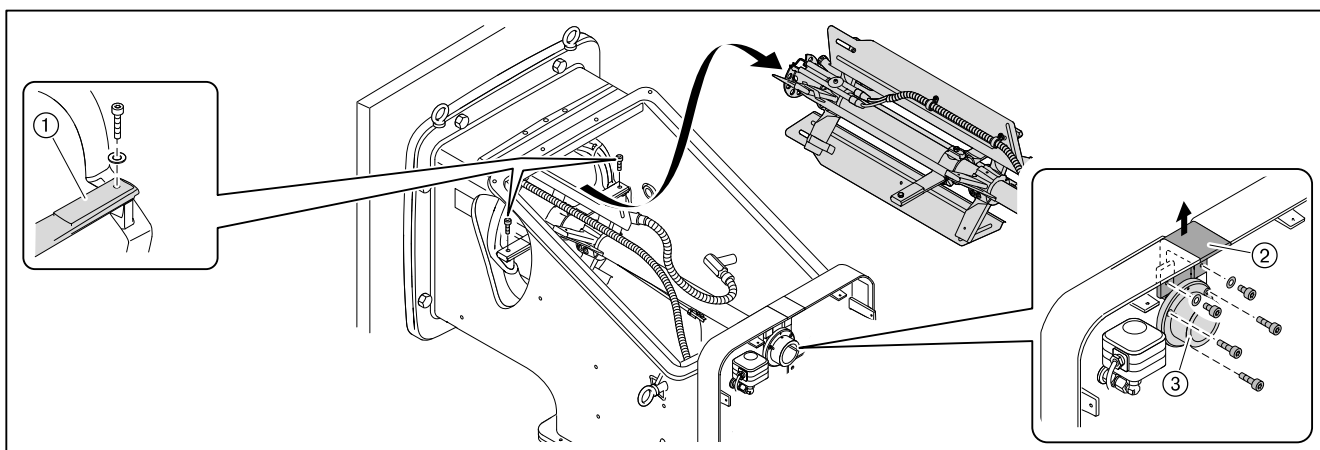
- ▶ Снять (см. гл. 9.4) крышку горелки и защитную крышку.
- ▶ Снять форсуночный шток (см. гл. 9.5).
- ▶ Снять кабели зажигания ① и зажимы кабелей.
- ▶ Отсоединить приводные тяги от крепления ②.



- ▶ Снять винт и уплотнительное кольцо, выкрутить шпильку ① и снять соединительный уголок газа зажигания ②.

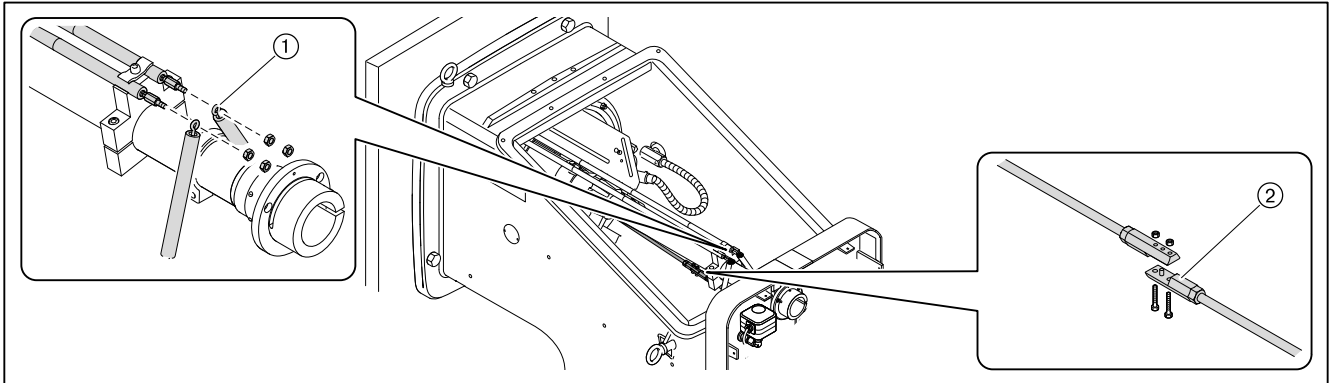


- ▶ Снять оба винта с крестовины форсунки ①.
- ▶ Снять запорный уголок ②.
- ▶ Выкрутить винты на фланце ③ и вытащить направляющую трубу.

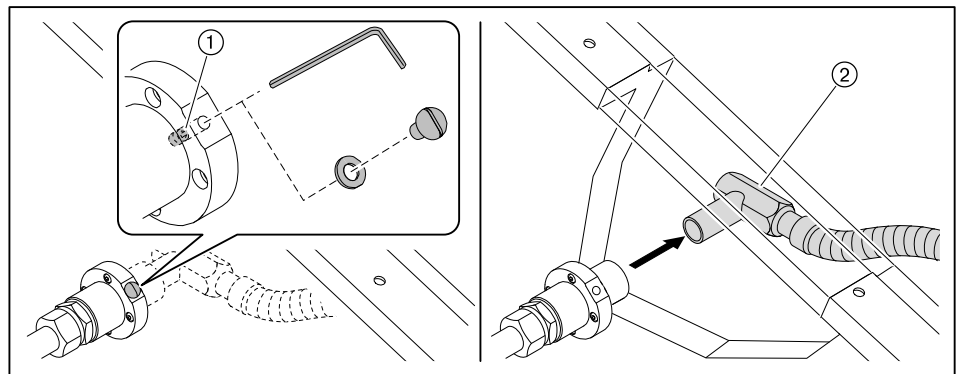


9.7.2 Демонтаж направляющей трубы (исполнение ZMH)

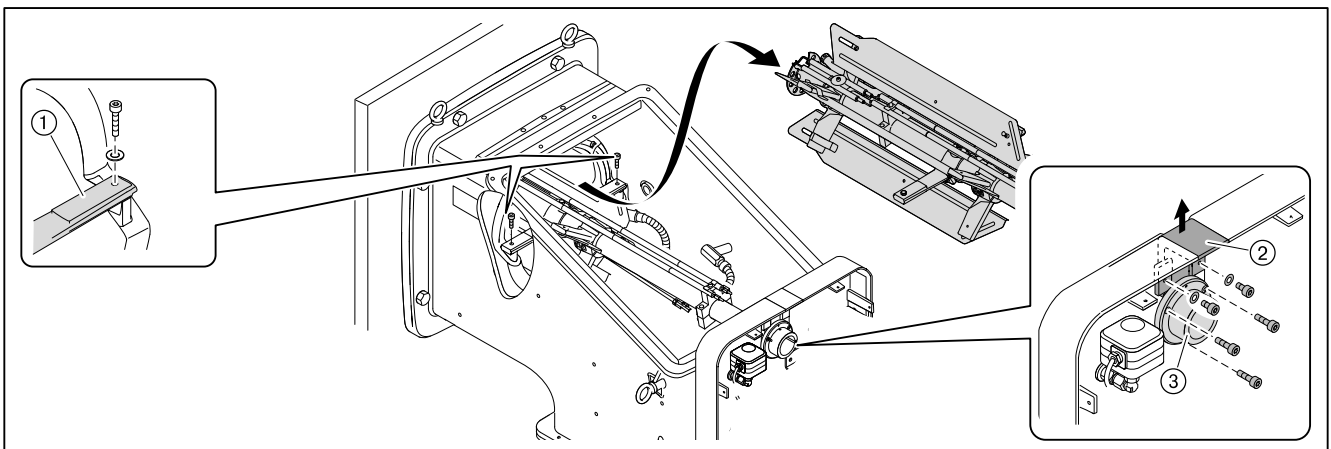
- ▶ Снять (см. гл. 9.4) крышку горелки и защитную крышку.
- ▶ Снять форсуночный штوك (см. гл. 9.5).
- ▶ Снять подключения с удлинений электродов зажигания ①.
- ▶ Отсоединить приводные тяги от крепления ②.



- ▶ Снять винт и уплотнительное кольцо, выкрутить шпильку ① и снять соединительный уголок газа зажигания ②.

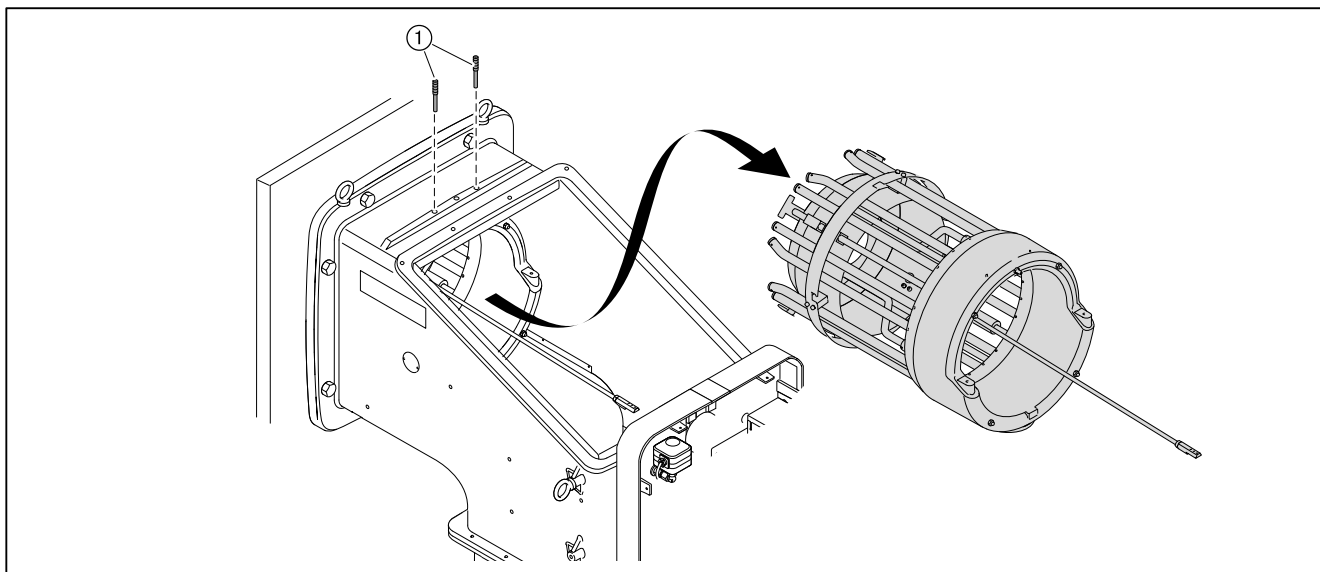


- ▶ Снять оба винта с крестовины форсунки ①.
- ▶ Снять запорный уголок ②.
- ▶ Выкрутить винты на фланце ③ и вытащить направляющую трубу.



9.7.3 Демонтаж смесительного корпуса

- ▶ Снять зажимные винты ①.
- ▶ Приподнять и вытащить смесительное устройство.



9.8 Демонтаж и монтаж подпорной шайбы

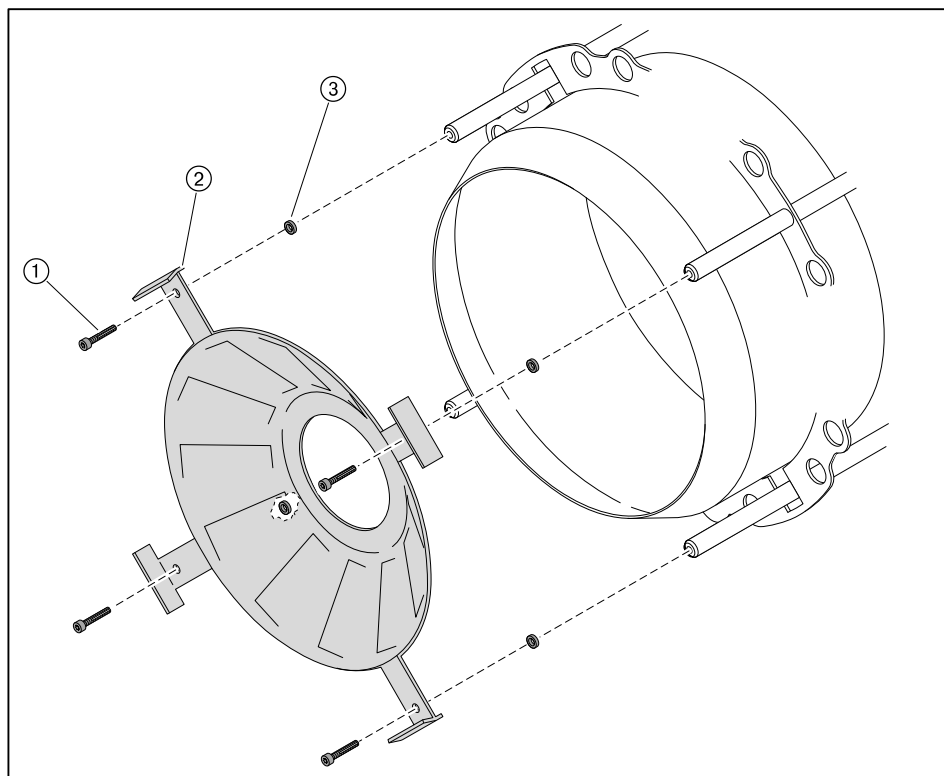
Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

Демонтаж

- ▶ Выкрутить винты ①.
- ▶ Снять подпорную шайбу ② и уплотнительные кольца ③.

Монтаж

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



9 Техническое обслуживание

9.9 Настройка смесительного устройства

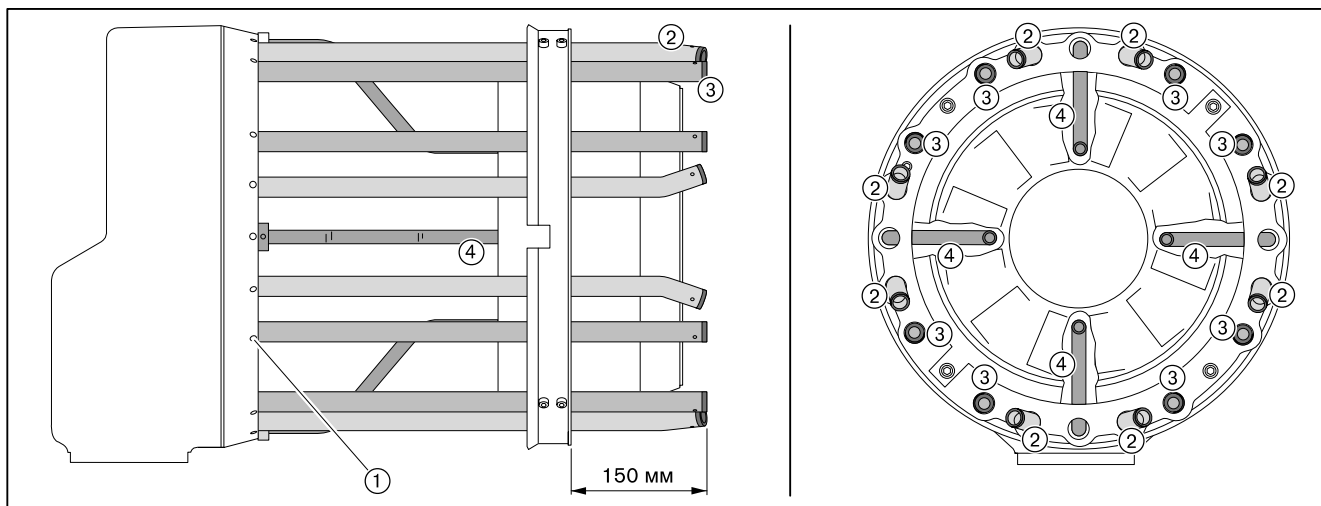
Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

9.9.1 Настройка газовых трубок

- ▶ Проверить положение газовых трубок.

Если положение отличается от нижеуказанного размера:

- ▶ Ослабить шпильку ① на газовой трубке.
- ▶ Переместить газовую трубку на нужное расстояние.
- ▶ Шпильку ① закрутить до упора.
- ▶ Таким же образом отрегулировать положение остальных газовых трубок.



При переходе на другой вид газа (природный / сжиженный газ):

- ▶ Заменить газовые форсунки газовых трубок ② и ④.

| | Газовые форсунки | |
|---------------------------|------------------|---------------|
| | Природный газ | Сжиженный газ |
| ② Газовая трубка гнутая | Ø 16 мм | Ø 12 мм |
| ③ Газовая трубка прямая | Ø 13 мм | Ø 13 мм |
| ④ Газовая трубка фигурная | Ø 7 мм | Ø 5 мм |

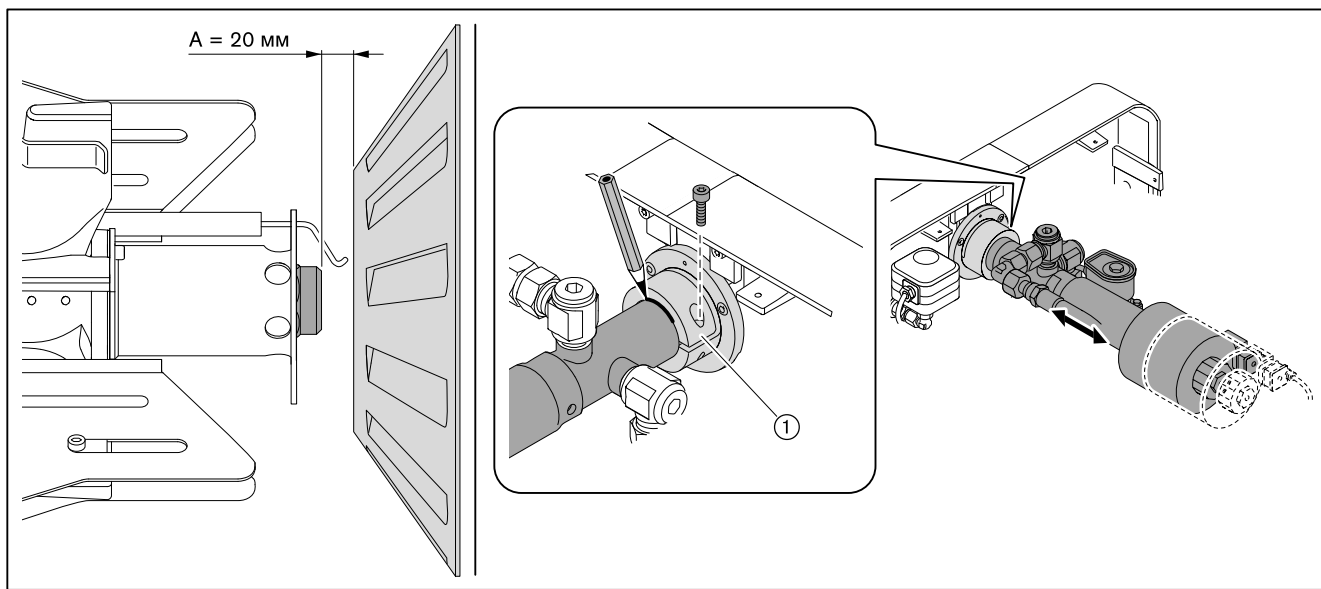
9 Техническое обслуживание

9.9.2 Установка расстояния до форсунки

- ▶ Проверить размер A (от форсуночного блока до задней кромки подпорной шайбы).

Если значение отличается от нужного размера A:

- ▶ Выкрутить винты гильзы направляющей трубы ①.
- ▶ Переместить форсуночный шток в направляющей трубе на необходимое расстояние (до достижения размера A).
- ▶ Снова затянуть винты и отметить положение штока форсунки.
- ▶ Установить электроды зажигания.



9 Техническое обслуживание

9.9.3 Настройка пламенной трубы

- ▶ Проверить размер E (от пламенной трубы до крепёжного кольца = 163 мм).

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

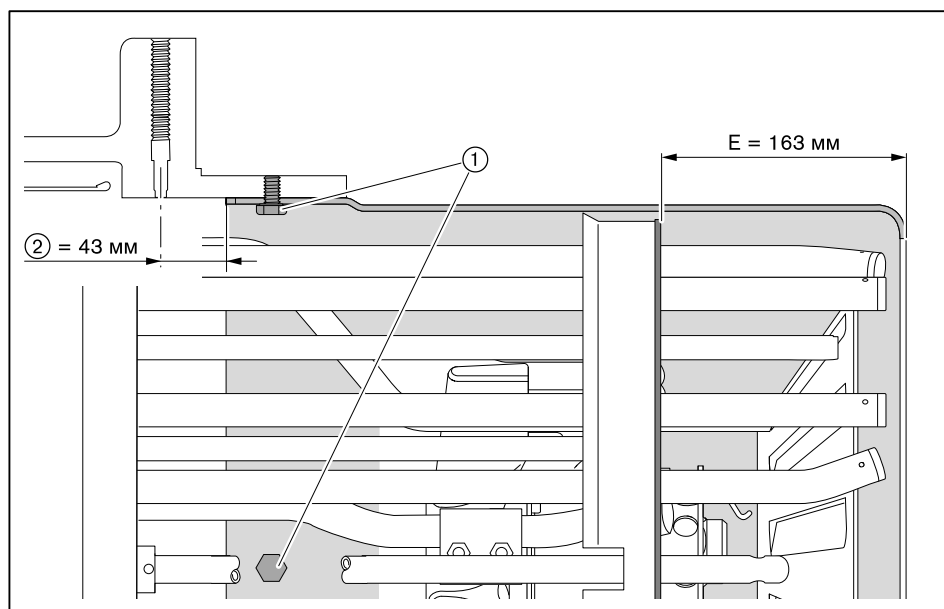
Если значение отличается от нужного размера E:

- ▶ Ослабить винты ① на пламенной трубе.
- ▶ Переместить пламенную трубу на необходимое расстояние (до достижения размера E).
- ▶ Винты ① затянуть до упора.



Загрязнение смесительного устройства из-за неточной установки

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



9 Техническое обслуживание

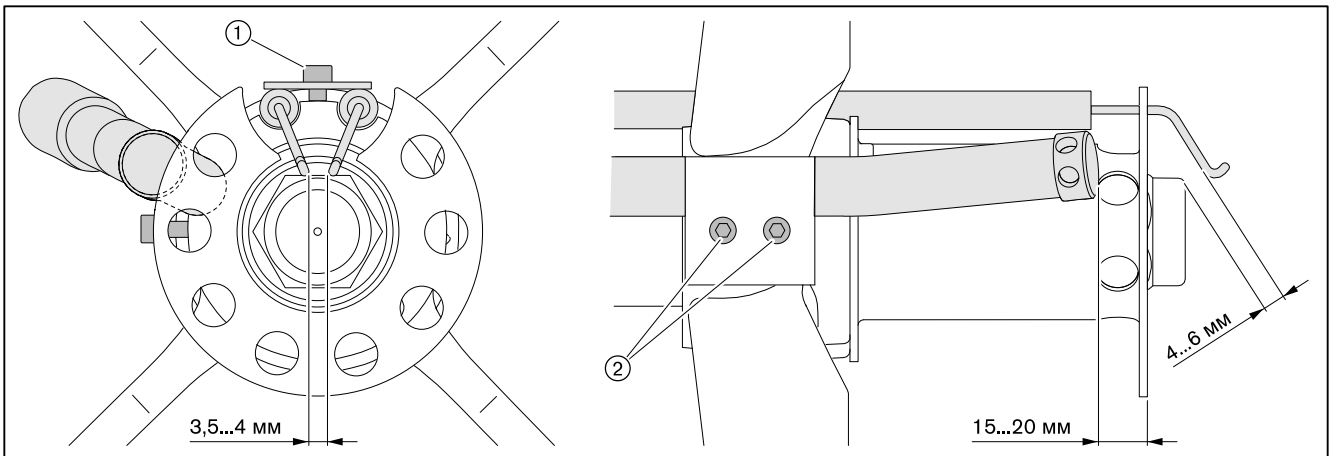
9.10 Настройка электродов зажигания и пилотного зажигания

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

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

Электроды зажигания не должны касаться конуса распыления топлива.

- ▶ Снять (см. гл. 9.5) форсуночный шток.
- ▶ Демонтировать (см. гл. 9.7) направляющую трубу.
- ▶ Сдвинуть шток форсунки в направляющую трубу до отметки и затянуть винты гильзы направляющей трубы.
- ▶ Ослабить винт ① и настроить электроды зажигания.
- ▶ Ослабить винты ② и настроить трубку пилотного зажигания.



9 Техническое обслуживание

9.11 Демонтаж и монтаж вкладыша фильтра-грязевика

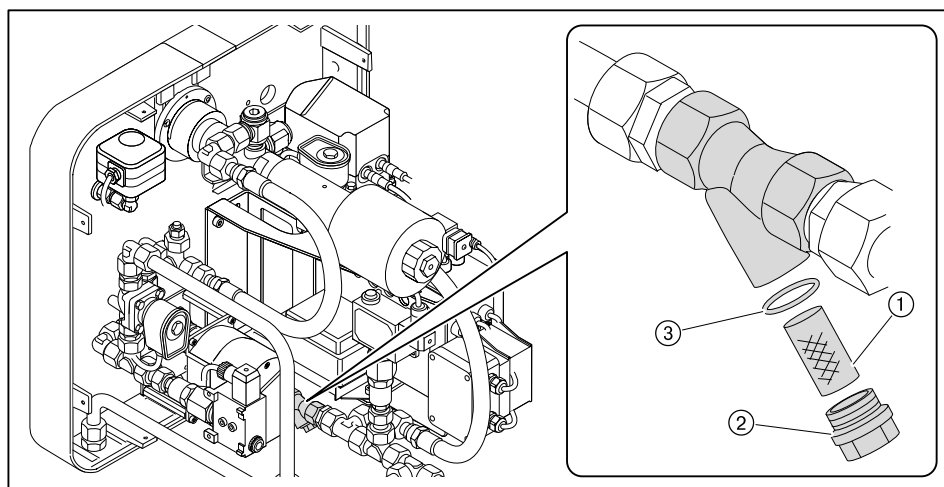
Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

Демонтаж

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

Монтаж

- ▶ Монтаж фильтра проводится в обратной последовательности, при этом обращать внимание на правильность посадки кольцевого уплотнения ③.



9.12 Демонтаж и монтаж сервопривода гильзы

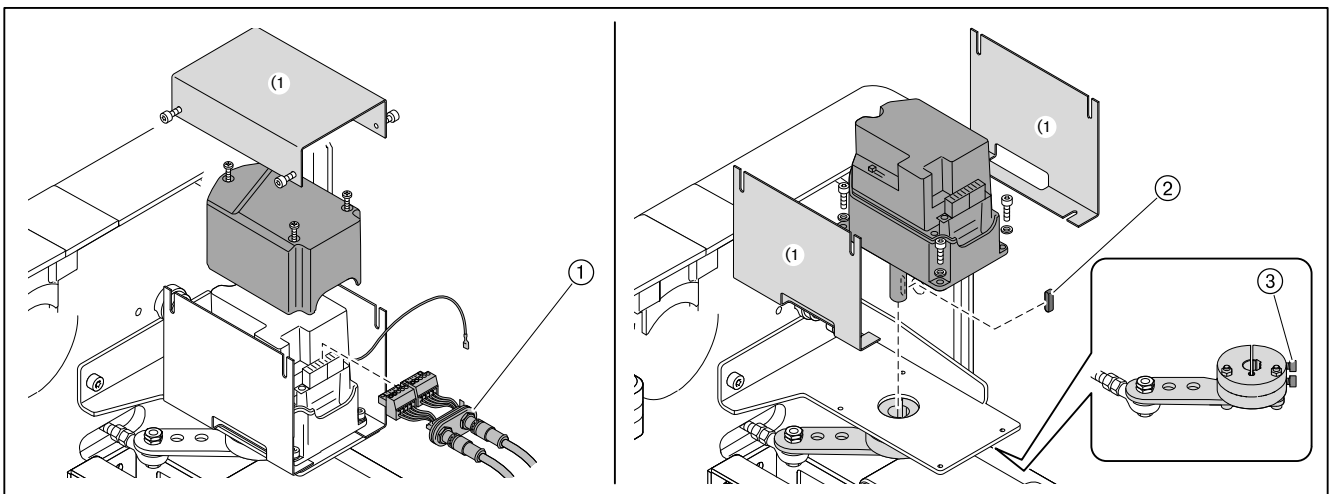
Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

Демонтаж

- ▶ Снять верхнюю облицовочную крышку ⁽¹⁾.
- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекерное соединение и снять кабельный ввод ⁽¹⁾.
- ▶ Открутить зажимные винты ⁽³⁾ и снять приводной рычаг.
- ▶ Снять сервопривод и призматическую шпонку ⁽²⁾.

Монтаж

- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом необходимо следить за правильностью посадки сегментной шпонки ⁽²⁾.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины (см. руководство по монтажу и эксплуатации на менеджеры горения W-FM 100/200).



⁽¹⁾ Только для исполнения ZMH

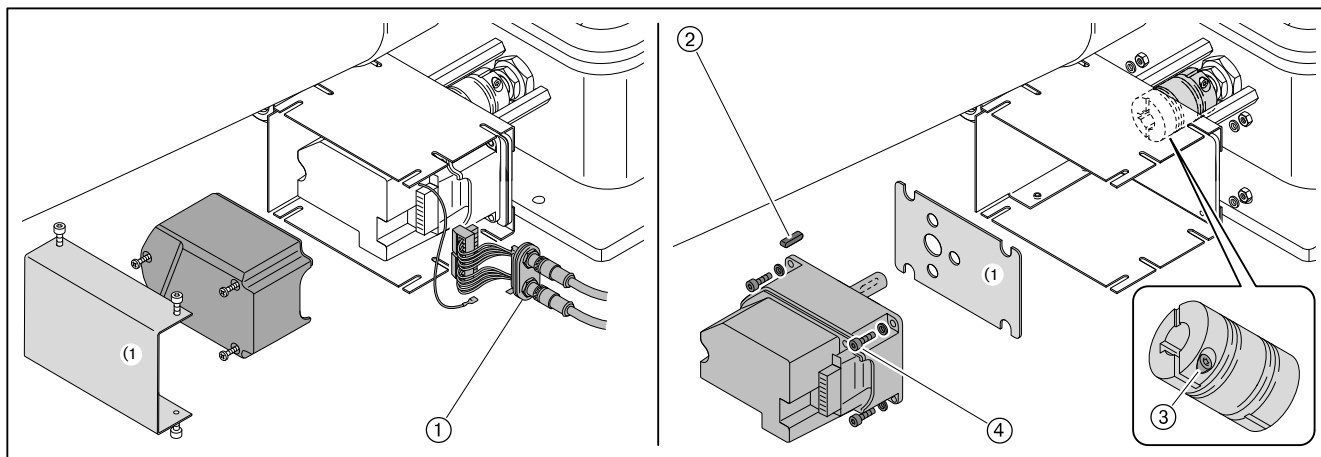
9 Техническое обслуживание

9.13 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

Демонтаж

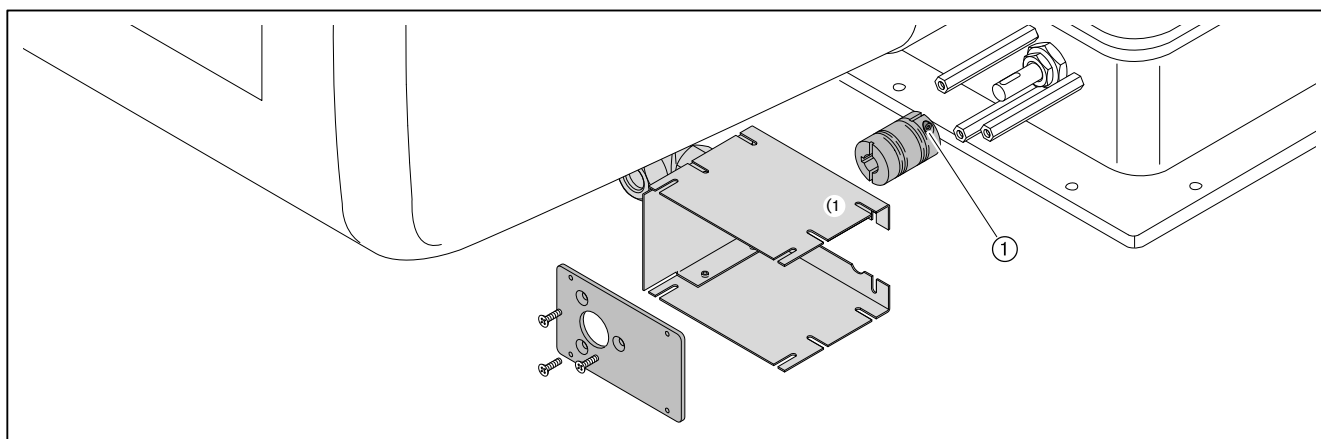
- ▶ Снять верхнюю облицовочную крышку ⁽¹⁾.
- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекерное соединение и снять кабельный ввод ⁽¹⁾.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ⁽³⁾ с муфты.
- ▶ Выкрутить винты ⁽⁴⁾.
- ▶ Снять сервопривод и призматическую шпонку ⁽²⁾.
- ▶ Снять промежуточную пластину ⁽¹⁾.



⁽¹⁾ Только для исполнения ZMH

Для замены муфты необходимо выполнить следующие действия:

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



⁽¹⁾ Только для исполнения ZMH

Монтаж

- ▶ Установить сервопривод в обратной последовательности, при этом необходимо следить за правильностью посадки призматических шпонок.
- ▶ Осторожно и без нажима установить муфту на валы.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины (см. руководство по монтажу и эксплуатации на менеджеры горения W-FM 100/200).

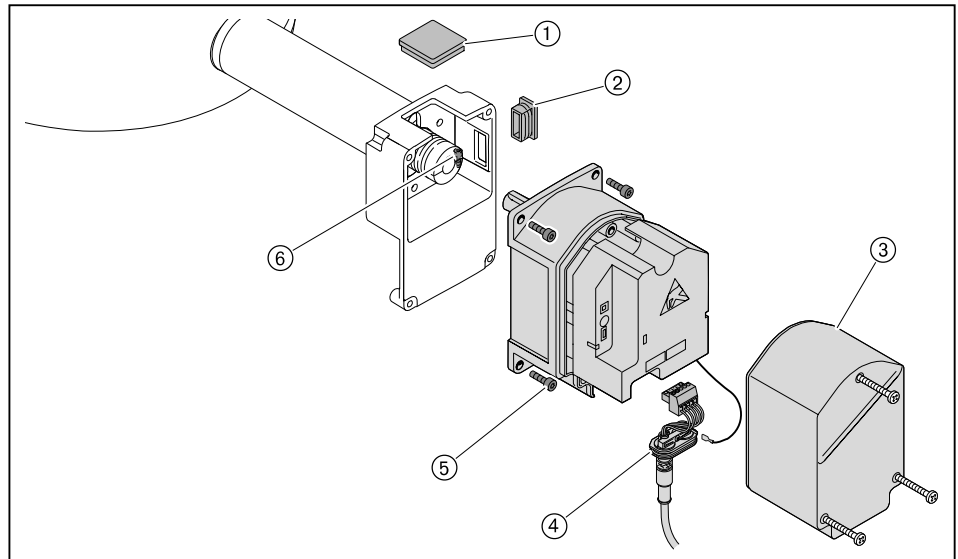
9 Техническое обслуживание

9.14 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

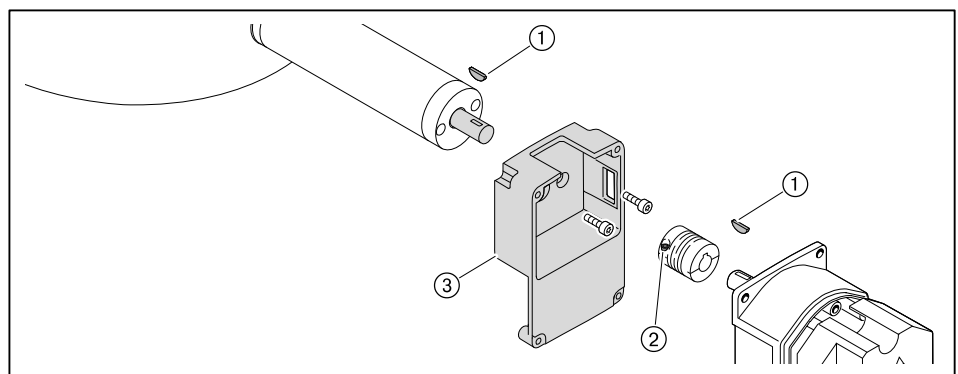
Демонтаж

- ▶ Снять крышку сервопривода ③.
- ▶ Отсоединить штекерное соединение и снять кабельный ввод ④.
- ▶ Снять смотровое стекло ① - или - если сервопривод стоит не на 0°, снять заглушку ②.
- ▶ Ослабить винтовой зажим ⑥.
- ▶ Выкрутить винты ⑤.
- ▶ Снять сервопривод с муфты.



При замене промежуточного корпуса или муфты необходимо:

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



Монтаж

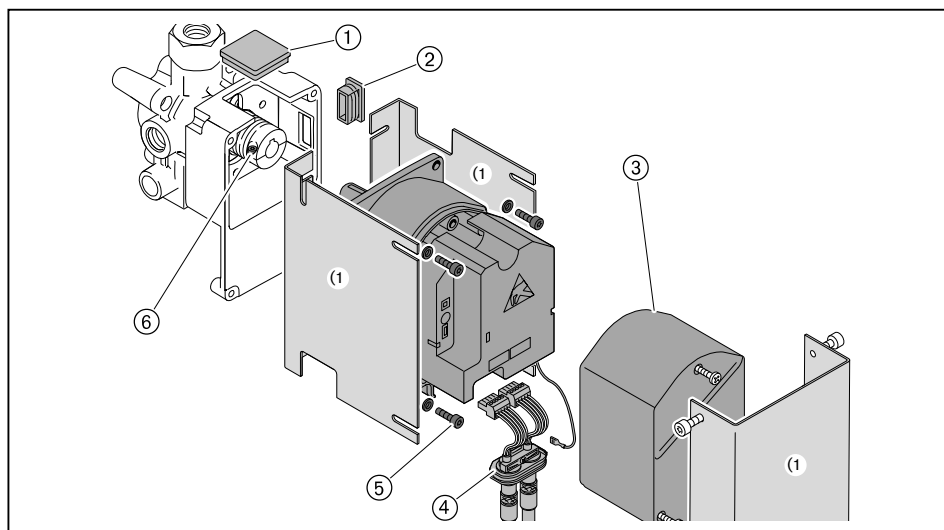
- ▶ Монтаж сервопривода проводится в обратной последовательности, при этом необходимо следить за правильной посадкой сегментных шпонок.
- ▶ Осторожно и без нажима установить муфту на валы.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины (см. руководство по монтажу и эксплуатации на менеджеры горения W-FM 100/200).

9.15 Демонтаж и монтаж сервопривода регулятора ж/т

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

Демонтаж

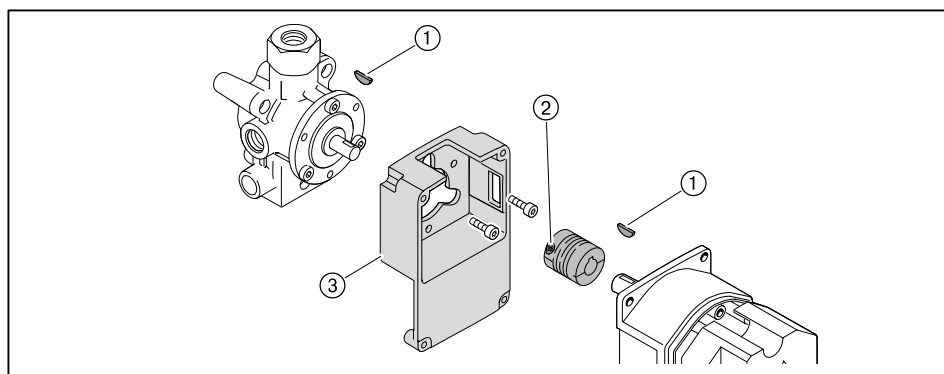
- ▶ Снять верхнюю облицовочную крышку ⁽¹⁾.
- ▶ Снять крышку сервопривода ⁽³⁾.
- ▶ Отсоединить штекерное соединение и снять кабельный ввод ⁽⁴⁾.
- ▶ Снять смотровое стекло ⁽¹⁾ - или - если сервопривод стоит не на 0°, снять заглушку ⁽²⁾.
- ▶ Ослабить винтовой зажим ⁽⁶⁾.
- ▶ Выкрутить винты ⁽⁵⁾.
- ▶ Снять сервопривод с муфты.



⁽¹⁾ Только для исполнения ZMH

При замене промежуточного корпуса или муфты необходимо:

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



Монтаж

- ▶ Монтаж сервопривода проводится в обратной последовательности, при этом необходимо следить за правильностью посадки сегментных шпонок.
- ▶ Осторожно и без нажима установить муфту на валы.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины (см. руководство по монтажу и эксплуатации на менеджеры горения W-FM 100/200).

9 Техническое обслуживание

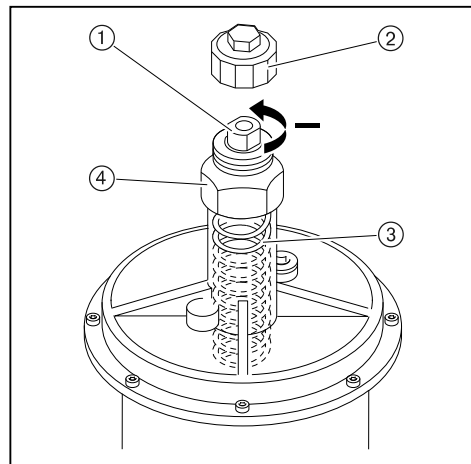
9.16 Замена пружины регулятора давления

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

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

Регулятор низкого давления

- ▶ Снять колпачок ②.
- ▶ Повернуть настроечный винт ① против часовой стрелки.
- ✓ Пружина ③ разгружается.
- ▶ Снять регулятор целиком ④.
- ▶ Заменить пружину.
- ▶ Наклейку новой пружины наклеить на типовую табличку.



| Тип / Цвет пружины | 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 для давления подключения до 4 бар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления газа с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

10 Поиск неисправностей

10 Поиск неисправностей

10.1 Порядок действий при неисправности

Горелка не работает

Если горелка не запускается, несмотря на запрос на тепло:

- ▶ Проверить подачу питающего напряжения.
- ▶ Проверить функции и настройки регуляторов, управляющих и предохранительных устройств на горелке.
- ▶ Проверить функции горелки.

Ошибка

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

На дисплее БУИ появляется информация об ошибке.

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

Горелка запускается автоматически, если причина ошибки устранена.

Неисправность

При неисправности менеджер горения выполняет аварийное отключение и блокирует горелку.

На дисплее БУИ появляется информация о неисправности.

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

После устранения ошибки менеджер горения необходимо разблокировать для нового запуска.

Разблокировка



Внимание: неквалифицированное обслуживание

Возможно повреждение горелки.

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

Если на дисплее БУИ появляется информация о неисправности:

- ▶ Один раз нажать кнопку [esc].
- ▶ Разблокировать горелку кнопкой [ENTER].

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

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

Замена менеджера горения

- ▶ Перед заменой менеджера горения 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

| Ошибка | Причина | Устранение |
|--|--|---|
| Двигатель вентилятора не работает | отсутствует напряжение | ▶ проверить подачу питающего напряжения. |
| | сработало реле токовой защиты или защитный выключатель двигателя | ▶ проверить настройку. |
| | неисправен контактор двигателя | ▶ заменить контактор. |
| | двигатель неисправен | ▶ заменить двигатель. |
| Нет зажигания | электроды зажигания расположены слишком далеко друг от друга либо произошло короткое замыкание | ▶ настроить (см. гл. 9.10) электроды зажигания. |
| | электроды зажигания влажные или грязные | ▶ почистить и настроить электроды зажигания (см. гл. 9.10). |
| | дефект изоляции электрода | ▶ заменить электроды зажигания. |
| | поврежден кабель зажигания | ▶ заменить кабель зажигания. |
| | Трансформатор зажигания неисправен | ▶ заменить трансформатор. |
| Магнитный клапан не открывается | отсутствует напряжение | ▶ проверить подачу питающего напряжения. |
| | неисправна катушка | ▶ заменить катушку. |
| Насосная станция не подает топливо | отсутствует напряжение | ▶ проверить подачу питающего напряжения. |
| | 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. |
| | закрит запорный клапан | ▶ открыть клапан. |
| | негерметичность системы подачи топлива | ▶ проверить систему подачи жидкого топлива. |
| | загрязнен топливный фильтр системы подачи топлива | ▶ почистить или заменить вкладыш фильтра. |
| | неисправность насоса | ▶ заменить насос. |
| Форсуночный блок не открывается | нет напряжения на магнитной катушке | ▶ проверить подачу питающего напряжения. |
| | дефект магнитной катушки форсуночного блока | ▶ заменить катушку. |
| Топливо не распыляется через форсунку | фильтр-грязевик в прямой линии забит грязью | ▶ почистить вкладыш грязевика. |
| Несмотря на зажигание и подачу топлива факел не обдувается | неправильно настроены электроды зажигания | ▶ настроить (см. гл. 9.10) электроды зажигания. |
| | слишком высокое давление воздуха перед смесительным устройством | ▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания. |
| | топливно-воздушная смесь в смесительном устройстве не способна к воспламенению | ▶ необходимо уменьшить расстояние между двойным газовым клапаном и газовым дросселем (см. гл. 5.1). |

10 Поиск неисправностей

| Ошибка | Причина | Устранение |
|---|---|---|
| Плохие характеристики запуска горелки | слишком высокое давление воздуха перед смесительным устройством | ▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания. |
| | неправильно настроены электроды зажигания | ▶ настроить (см. гл. 9.10) электроды зажигания |
| | топлива либо слишком много, либо слишком мало | ▶ скорректировать расход топлива для зажигания топливным сервоприводом. |
| Менеджер горения не получает сигнала пламени | загрязнен датчик пламени | ▶ почистить датчик пламени. |
| | сигнал пламени слишком слабый | ▶ проверить сигнал пламени. ▶ проверить датчик пламени. ▶ проверить настройки горелки. |
| | датчик пламени неисправен | ▶ заменить датчик пламени. |
| Сильная пульсация при сжигании или гудение при работе горелки | неправильная пропорция воздуха на сжигание | ▶ проверить параметры сжигания. |
| | неправильная настройка смесительного устройства | ▶ настроить (см. гл. 9.9) смесительное устройство. |
| | сопротивление теплогенератора | ▶ проверить дымоходы (см. гл. 12.3). |
| Отрыв факела при работе | сигнал пламени слишком слабый | ▶ проверить сигнал пламени. ▶ проверить датчик пламени. ▶ проверить настройки горелки. |
| Насос производит сильные механические шумы | насос подсасывает воздух | ▶ проверить линию всасывания. ▶ удалить воздух из линии всасывания. ▶ повысить давление в кольцевом трубопроводе. |
| | слишком высокое сопротивление на всасе в топливной линии | ▶ почистить фильтр. ▶ проверить систему подачи жидкого топлива. |
| Неравномерное распыление топлива через комбинацию форсунки | комбинация форсунки загрязнена / изношена | ▶ почистить или заменить (см. гл. 9.6) блок форсунки. |
| Пламенная голова замаслена изнутри или закоксована | комбинация форсунки загрязнена / изношена | ▶ почистить или заменить (см. гл. 9.6) блок форсунки. |
| | неправильная настройка смесительного устройства | ▶ настроить (см. гл. 9.9) смесительное устройство. |
| | неправильная пропорция воздуха на сжигание | ▶ отрегулировать горелку. |
| Магнитный клапан не закрывается герметично | грязь в магнитном клапане | ▶ заменить магнитный клапан |

11 Техническая документация

11.1 Категории

Маркировка газовых и комбинированных горелок в соответствии с **EN 676**

Норма EN 676 "Автоматические горелки с вентилятором для газообразных видов топлива" применяется для реализации основных требований норматива по газовым устройствам 90/396/EWG.

В редакции от ноября 2003 года, норма EN 676 предусматривает для газовых горелок с вентилятором в пункте 4.4.9 следующие категории приборов:

| | |
|---------------------|----------------------------------|
| I _{2R} | для природного газа |
| I _{3R} | для сжиженного газа |
| II _{2R/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 EN 45001/ISO 17025 на сертификате проверки образца в соответствии с требованиями норматива по газовым устройствам 90/396/EWG также указывается категория устройства, давление подачи и страна назначения.

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

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

11 Техническая документация

Альтернативная к I_{2R} 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 | 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 I_{3R} 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 |

11 Техническая документация

Альтернативная к II_{2R/3R} категория устройств

| Страна назначения | Категория устройства | Вид газа | Давление подключения мбар | Вид газа | Давление 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 | G 25 | 25 | G 30 + G 31 | 30 |
| NO (Norway) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| PL (Poland) | II2E3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| PT (Portugal) | II2H3+, II2H3P | G 20 | 20 | G 30 G 31 | Пара давления 28 - 30 / 37 Пара давления 50 / 67 |
| RO (Romania) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| SE (Sweden) | II1a2H, II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| SI (Slovenia) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 | 30 |
| SK (Slovakia) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 | 30 |
| SRB (Serbia) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| TR (Turkey) | II2H3B/P | G 20 | 25 | G 30 + G 31 | 30 + 37 |
| UA (Ukraine) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |

12 Проектирование

12 Проектирование

12.1 Система подачи жидкого топлива

Эксплуатационная надёжность жидкотопливной установки обеспечивается только при условии тщательного выполнения монтажа системы подачи жидкого топлива.

Общие указания по системе подачи топлива

- На стальных баках не использовать систему катодной защиты.
- Перед горелкой установить топливный фильтр, рекомендация: размер ячейки 200 мкм.
- При температурах топлива < 5 °С топливопроводы, фильтры и форсунки будут забиваться парафином. Избегать установки топливных баков и прокладки трубопроводов в зонах низких температур.

Сопротивление на всасе



Осторожно

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/ или других блоках,
- минимальный уровень топлива в топливном баке (макс. 3,5 м ниже топливного насоса).

Запорные устройства перед горелкой



Осторожно

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.
- Защитить запорные органы в обратной линии от непреднамеренного закрытия.

Установка обратных клапанов в обратной линии запрещена.

12 Проектирование

12.1.1 Эксплуатация с кольцевым трубопроводом

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.
- Расход топлива должен 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 топлива EL 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 газозухоотделитель Weishaupt необходимо устанавливать в каждом месте забора топлива. Обращать внимание на указательные таблички на отделителе.

12.1.2 Устройство циркуляции жидкого топлива

В кольцевой трубопровод можно подключить устройство циркуляции жидкого топлива.

В устройство входят:

- топливный счетчик,
- щелевой фильтр,
- циркуляционная ёмкость,
- топливная запорная комбинация,
- концевой выключатель для блокировки горелки,
- предохранительный клапан.

Необходимо предусмотреть типоразмер минимум 2 (от 100 л/ч). Указания по монтажу см. в инструкции по монтажу и эксплуатации устройства циркуляции жидкого топлива Weishaupt (печатный № 434).

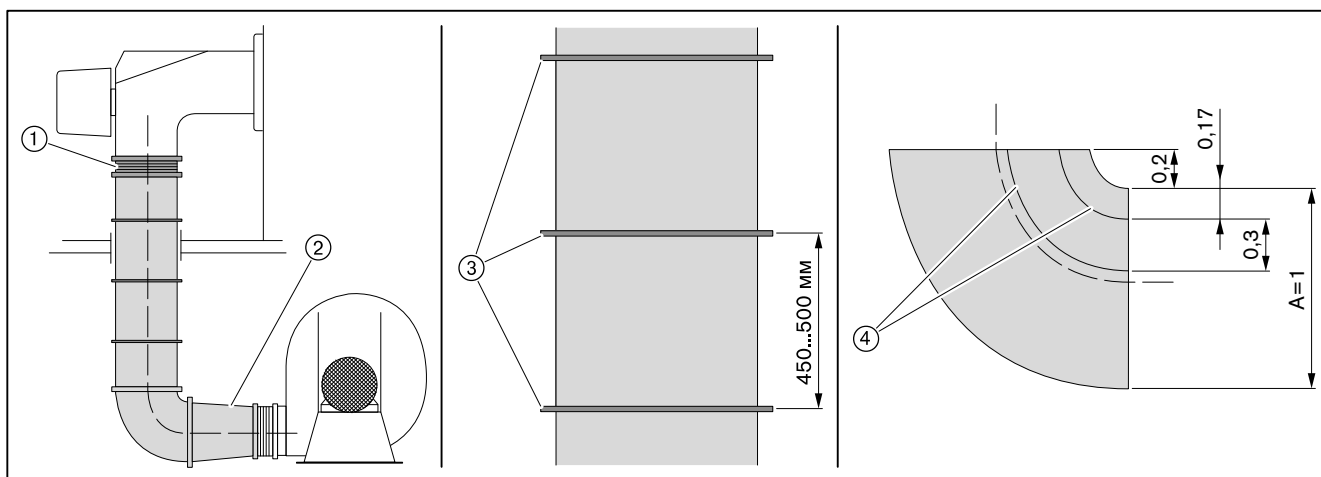
12.2 Система подачи воздуха

Воздуховод

- Должен быть выполнен максимально коротким и эргономичным,
- по размерам подключения минимум равен подключению горелки,
- угол сгона на переходниках или расширениях макс. 15°,
- наружный стальной лист толщиной мин. 5 мм,
- стенки воздуховода не должны подвергаться вибрации, при необходимости устанавливать распорки,
- монтаж выполнять таким образом, чтобы воздуховод не передавал шум вентилятора на всю установку,
- перед горелкой предусмотреть успокоительный участок прим. 1 м, или наварить направляющие щитки в соединительном колене,
- между воздуховодом и горелкой установить компенсатор.



Компенсатор не должен подвергаться нагрузке.
▶ Тщательно закрепить воздуховод.

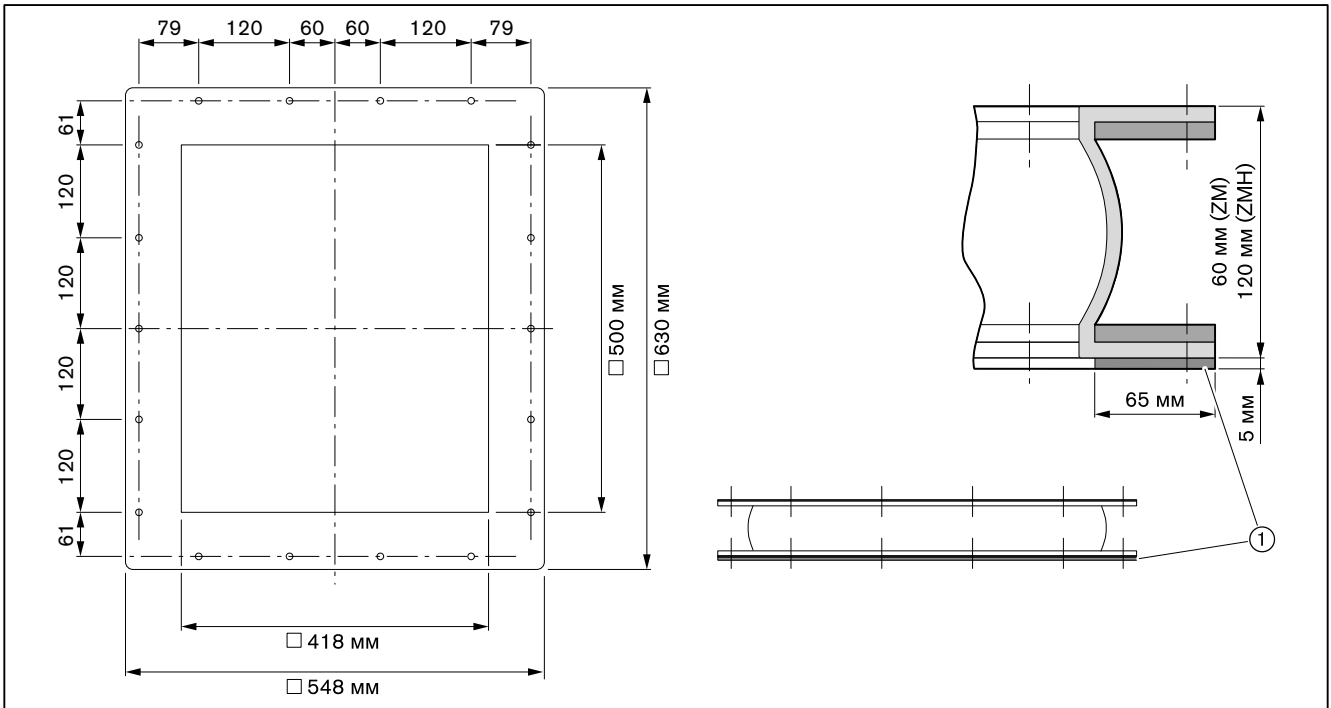


- ① Компенсатор
- ② Угол сгона макс. 15°
- ③ Распорки 6 мм
- ④ Направляющие щитки

12 Проектирование

Компенсатор

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



① Ответный фланец воздуховода

Воздух охлаждения

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

12.3 Дымоходы

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

13 Предметный указатель

| | | |
|---|--|------------|
| R | Дисплей | 35 |
| Reset | Дозировочная канавка | 14 |
| | Дымоходы | 103 |
| A | Ж | |
| Арматура | Жидкое топливо | 17 |
| | Жидкотопливный насос | 14 |
| Б | З | |
| Блок управления | Завихритель | 23, 78 |
| Блок управления и индикации (БУИ) | Заводская настройка | 23 |
| Блок форсунки | Заводской номер горелки | 10 |
| | Замена менеджера | 93 |
| В | Запах газа | 8 |
| Вентилятор | Затвор форсунки | 14 |
| Вентиляторная станция | Защитная крышка | 75 |
| Вид газа | Знак CE | 17 |
| Винт настройки давления | Значение шумовых эмиссий | 18 |
| Влажность воздуха | И | |
| Воздух на сжигание | Избыток воздуха | 66 |
| Воздух охлаждения | Измерение дымовых газов | 66 |
| Воздуховод | Измерительный прибор | 37 |
| Воздушная заслонка | Интервал технического обслуживания | 71 |
| Время простоя | К | |
| | Категория приборов | 96 |
| Г | Клапан газа зажигания | 13 |
| Газ зажигания | Класс газов | 96 |
| Газовая арматура | Кольцевой зазор | 22, 24 |
| Газовая трубка | Комбинация форсунки | 23 |
| Газовая форсунка | Компенсатор | 25, 102 |
| Газовоздухоотделитель | Компенсатор | 103 |
| Газовый дроссель | Конденсат | 9 |
| Газовый фильтр | Контроль герметичности | 12 |
| Гарантийные обязательства | Контроль параметров сжигания | 66 |
| Герметичное закрытие | Контрольное давление | 39 |
| Горячий воздух | Крышка корпуса | 75 |
| | М | |
| Д | Магнитный клапан | 14 |
| Давление в камере сгорания | Малая нагрузка | 53, 59 |
| Давление в обратной линии | Манометр | 37, 38 |
| Давление в обратной линии | Манометр | 38 |
| Давление в прямой линии | Манометр для ж/т | 38 |
| Давление в прямой линии | Масса | 21 |
| Давление воздуха | Менеджер горения | 16, 33 |
| Давление за вентилятором | Меры безопасности | 8 |
| Давление за насосом | Места измерения | 41 |
| Давление за насосом | Монтаж | 22 |
| Давление настройки | Мощность | 19 |
| Давление настройки газа | Мультиблок | 27 |
| Давление подключения | Муфта | 89, 90, 91 |
| Давление подключения газа | Муфта с выемкой под шпонку | 89, 90, 91 |
| Давление распыления | Н | |
| Давление смешивания | Насос | 14 |
| Давление топлива | Насос | 34 |
| Датчик пламени | | |
| Двигатель | | |
| Двигатель вентилятора | | |
| Двойной газовый клапан | | |
| Диаграмма подбора форсунок | | |
| Диапазон настройки давления | | |

| | | | |
|---|------------|--|------------------------|
| Насос кольцевого трубопровода | 101 | Регистрационные данные | 17 |
| Насосная станция | 14 | Регулятор высокого давления | 42, 43, 92 |
| Насосная станция | 34 | Регулятор давления | 12, 27, 42, 43, 92 |
| Настройка | 48 | Регулятор низкого давления | 92 |
| Настройка давления за насосом | 23 | Регулятор топлива | 14 |
| Неисправность | 93 | Реле давления | 11, 14, 47, 61, 62, 64 |
| Нормальный расход | 67 | Реле давления воздуха | 11, 64 |
| Нормы | 17 | Реле давления контроля герметичности | 12, 30 |
| О | | Реле контроля герметичности | 12, 29, 63 |
| Обмуровка | 22 | Реле макс. давления газа | 29, 63 |
| Обратная линия | 32, 76 | Реле макс. давления газа | 12 |
| Ответственность | 7 | Реле макс. давления жидкого топлива | 14 |
| Отключение горелки | 70 | Реле макс. давления топлива | 61 |
| Ошибка | 93 | Реле мин. давления газа | 12, 29, 30, 62 |
| О | | Реле мин. давления топлива | 14, 61 |
| П | | С | |
| Панель управления | 35 | Сервопривод | 88, 89, 90, 91 |
| Пересчет мощности | 69 | Серийный номер горелки | 10 |
| ПЗК | 42, 43 | Сетевое напряжение | 17 |
| Пилотная трубка | 86 | Сигнал пламени | 16 |
| Пламенная голова | 19 | Система охлаждения воздухом | 11 |
| Пламенная труба | 22, 24, 85 | Система подачи жидкого топлива | 32 |
| Пластина форсунки | 23, 78 | Система подачи топлива | 32, 100 |
| Подача газа | 26 | Смесительное устройство | 11, 88 |
| Подача напряжения | 17 | Содержание СО | 66 |
| Подключение подачи топлива | 32 | Сопrotивление горелки | 37 |
| Подключение топливопроводов | 32 | Сопrotивление на всасе | 100 |
| Подпорная шайба | 82 | Состояние поставки | 23 |
| Положение зажигания | 50, 55 | Сохранение данных | 54, 60 |
| Порядок выполнения функций | 15 | Срок службы | 8 |
| Потребляемая мощность | 17 | Схема отверстий | 22 |
| Предохранитель | 17 | Т | |
| Предохранитель на входе | 17 | Температура | 17 |
| Предохранительный запорный клапан | 42, 43 | Температура воздуха на сжигание | 19, 37 |
| Предохранительный сбросной клапан | 42, 43 | Температура дымовых газов | 66 |
| Прерывание эксплуатации | 70 | Температура топлива | 100 |
| Приводная тяга | 48, 79, 80 | Тепловая мощность | 19 |
| Проблемы на запуске | 94 | Тепловые потери с дымовыми газами | 66 |
| Проблемы при эксплуатации | 95 | Теплогенератор | 22 |
| Проблемы со стабильностью | 95 | Теплотворность | 45 |
| Проверка герметичности | 12, 39 | Техническое обслуживание | 71 |
| Пружина | 92 | Типовая табличка | 10 |
| Прямая линия | 32, 76 | Топливная форсунка | 23, 78 |
| ПСК | 42, 43 | Топливная форсунка | 23 |
| Пуско-наладка | 48 | Топливный насос | 34 |
| Пуско-наладочные работы | 36 | Топливный счетчик | 101 |
| Р | | Топливный фильтр | 100 |
| Рабочее поле | 19 | Топливо | 17 |
| Рабочий расход | 67 | Топливопровод | 32 |
| Разблокировка | 93 | Транспортировка | 17 |
| Размер | 20 | Трансформатор зажигания | 16 |
| Разряжение | 100 | Трубка пилотного зажигания | 86 |
| Расход | 23 | У | |
| Расход газа | 67 | Удлинение пламенной головы | 22 |
| Расход ж/т | 14 | Уровень звукового давления | 18 |
| Расход топлива | 23 | Уровень звуковой мощности | 18 |
| Расшифровка обозначений | 10 | | |

| | |
|--|------------|
| Условия окружающей среды | 17 |
| Устройство циркуляции жидкого топлива | 101 |
| Утилизация | 9 |
| Ф | |
| Фильтр | 100 |
| Фильтр-грязевик | 87 |
| Фланцевое уплотнение | 24 |
| Форсунка | 23, 78, 84 |
| Форсуночный блок | 84 |
| Форсуночный шток | 14, 76 |
| Х | |
| Хранение | 17 |
| Ц | |
| Циклы включений | 74 |
| Ч | |
| Число воздуха | 66 |
| Ш | |
| Шаровой кран | 12 |
| Э | |
| Эксплуатация с кольцевым трубопроводом | 101 |
| Электрические характеристики | 17 |
| Электрод | 86 |
| Электрод зажигания | 86 |
| Электроды зажигания | 86 |
| Электромонтаж | 33 |
| Эмиссии | 18 |

– weishaupt –

Компания РАЦИОНАЛ - эксклюзивный поставщик горелок Weishaupt в Россию.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РЕГИОН

| | |
|-----------|-----------------|
| Москва | (495) 783 68 47 |
| Нижегород | (8312) 11 48 17 |
| Воронеж | (4732) 77 02 35 |
| Ярославль | (4852) 79 57 32 |
| Тула | (4872) 40 44 10 |
| Тверь | (4822) 35 83 77 |
| Белгород | (4722) 32 04 89 |
| Смоленск | (4812) 64 49 96 |
| Калуга | 8 920 742 74 23 |
| Брянск | 8 910 239 25 05 |
| Орел | 8 920 742 74 24 |
| Курск | 8 915 516 93 42 |
| Липецк | 8 920 422 07 55 |
| Кострома | 8 961 128 17 77 |
| Тамбов | 8 920 422 07 56 |
| Рязань | 8 920 742 74 25 |
| Владимир | 8 919 022 00 23 |
| Иваново | 8 961 116 33 77 |

ЮЖНЫЙ РЕГИОН

| | |
|----------------|-----------------|
| Ростов-на-Дону | (863) 236 04 63 |
| Волгоград | (8442) 95 83 88 |
| Краснодар | (861) 210 16 05 |

| | |
|------------|-----------------|
| Астрахань | (8512) 34 01 34 |
| Ставрополь | (8652) 26 98 53 |
| Махачкала | 8 928 196 72 28 |
| Элиста | 8 927 518 70 95 |
| Пятигорск | 8 928 196 72 03 |
| Сочи | 8 928 196 72 05 |

УРАЛЬСКИЙ РЕГИОН

| | |
|----------------|-----------------|
| Екатеринбург | (343) 379 23 15 |
| Оренбург | (3532) 53 25 05 |
| Омск | (3812) 45 14 30 |
| Челябинск | (351) 239 90 80 |
| Уфа | (3472) 43 22 55 |
| Пермь | (342) 219 59 52 |
| Тюмень | (3452) 41 67 74 |
| Сургут | 8 922 658 77 88 |
| Курган | 8 922 672 69 58 |
| Салехард | 8 922 280 04 61 |
| Ханты-Мансийск | 8 922 420 20 84 |
| Магнитогорск | 8 922 710 02 17 |
| Нижний Тагил | 8 922 154 40 74 |

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ РЕГИОН

| | |
|------------------|-----------------|
| Санкт-Петербург | (812) 335 51 72 |
| Архангельск | (8182) 20 14 44 |
| Мурманск | (8152) 45 67 19 |
| Вологда | (8172) 75 59 91 |
| Петрозаводск | (8142) 77 49 06 |
| Великий Новгород | (8162) 62 14 07 |
| Сыктывкар | 8 912 866 98 83 |
| Псков | 8 921 210 66 00 |

ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН

| | |
|------------|-----------------|
| Казань | (843) 278 87 86 |
| Самара | (846) 928 29 29 |
| Саратов | (8452) 51 21 03 |
| Ижевск | (3412) 51 45 08 |
| Пенза | (8412) 32 00 42 |
| Киров | (8332) 54 79 39 |
| Чебоксары | (8352) 63 57 93 |
| Саранск | (8342) 27 03 14 |
| Ульяновск | 8 917 611 32 18 |
| Наб. Челны | 8 917 241 46 56 |

СИБИРСКИЙ РЕГИОН

| | |
|-------------|-----------------|
| Новосибирск | (383) 354 70 92 |
| Барнаул | (3852) 34 66 27 |
| Иркутск | (3952) 42 14 71 |
| Томск | (3822) 52 93 75 |
| Кемерово | (3842) 25 93 44 |
| Якутск | (4112) 43 05 66 |
| Абакан | 8 961 895 67 91 |
| Чита | 8 924 304 92 16 |
| Улан-Удэ | 8 951 626 39 00 |
| Норильск | 8 905 998 35 38 |
| Красноярск | 8 963 183 85 21 |
| Братск | 8 908 657 00 08 |

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ РЕГИОН

| | |
|-----------------|-----------------|
| Хабаровск | (4212) 32 75 54 |
| Петропавловск-К | 8 924 304 95 46 |
| Магадан | 8 924 304 93 56 |
| Южно-Сахалинск | 8 924 304 91 26 |
| Благовещенск | 8 924 304 94 36 |
| Владивосток | (4232) 77 05 20 |

www.weishaupt.ru

www.razional.ru

Виды продукции и услуг Weishaupt

Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда W и WG/WGL — до 570 кВт

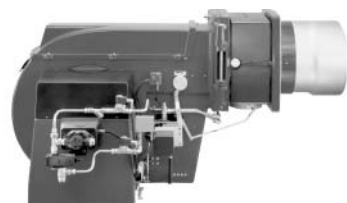
Данные горелки применяются в жилых домах и помещениях, а также для технологических тепловых процессов.

Преимущества: полностью автоматизированная надежная работа, легкий доступ к отдельным элементам, удобное обслуживание, низкий уровень шума, экономичность.



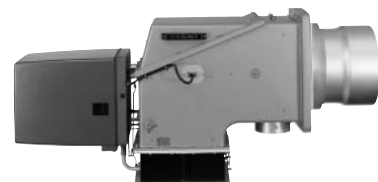
Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда Monarch R, G, GL, RGL — до 11 700 кВт

Данные горелки используются для теплоснабжения на установках всех видов и типоразмеров. Утвердившаяся на протяжении десятилетней модель стала основой для большого количества различных исполнений. Эти горелки характеризуют продукцию Weishaupt исключительно с лучшей стороны.



Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда WK — до 22 500 кВт

Горелки типа WK являются промышленными моделями. Преимущества: модульная конструкция, изменяемое в зависимости от нагрузки положение смесительного устройства, плавно-двухступенчатое или модулируемое регулирование, удобство обслуживания.



Шафы управления Weishaupt, традиционное дополнение к горелкам Weishaupt

Шафы управления Weishaupt — традиционное дополнение к горелкам Weishaupt. Горелки Weishaupt и шкафы управления Weishaupt идеально сочетаются друг с другом. Такая комбинация доказала свою прекрасную жизнеспособность на сотнях тысяч установок.

Преимущества: экономия затрат при проектировании, монтаже, сервисном обслуживании и при наступлении гарантийного случая. Ответственность лежит только на фирме Weishaupt.



Weishaupt Thermo Unit/Weishaupt Thermo Gas Weishaupt Thermo Condens

В данных устройствах объединяются инновационная и уже зарекомендовавшая себя техника, а в итоге — убедительные результаты: идеальные отопительные системы для частных жилых домов и помещений.



Комплексные услуги Weishaupt — это сочетание продукции и сервисного обслуживания

Широко разветвленная сервисная сеть является гарантией для клиентов и дает им максимум уверенности. К этому необходимо добавить и обслуживание клиентов специалистами из фирм, занимающихся теплоснабжением, которые связаны с Weishaupt многолетним сотрудничеством.

