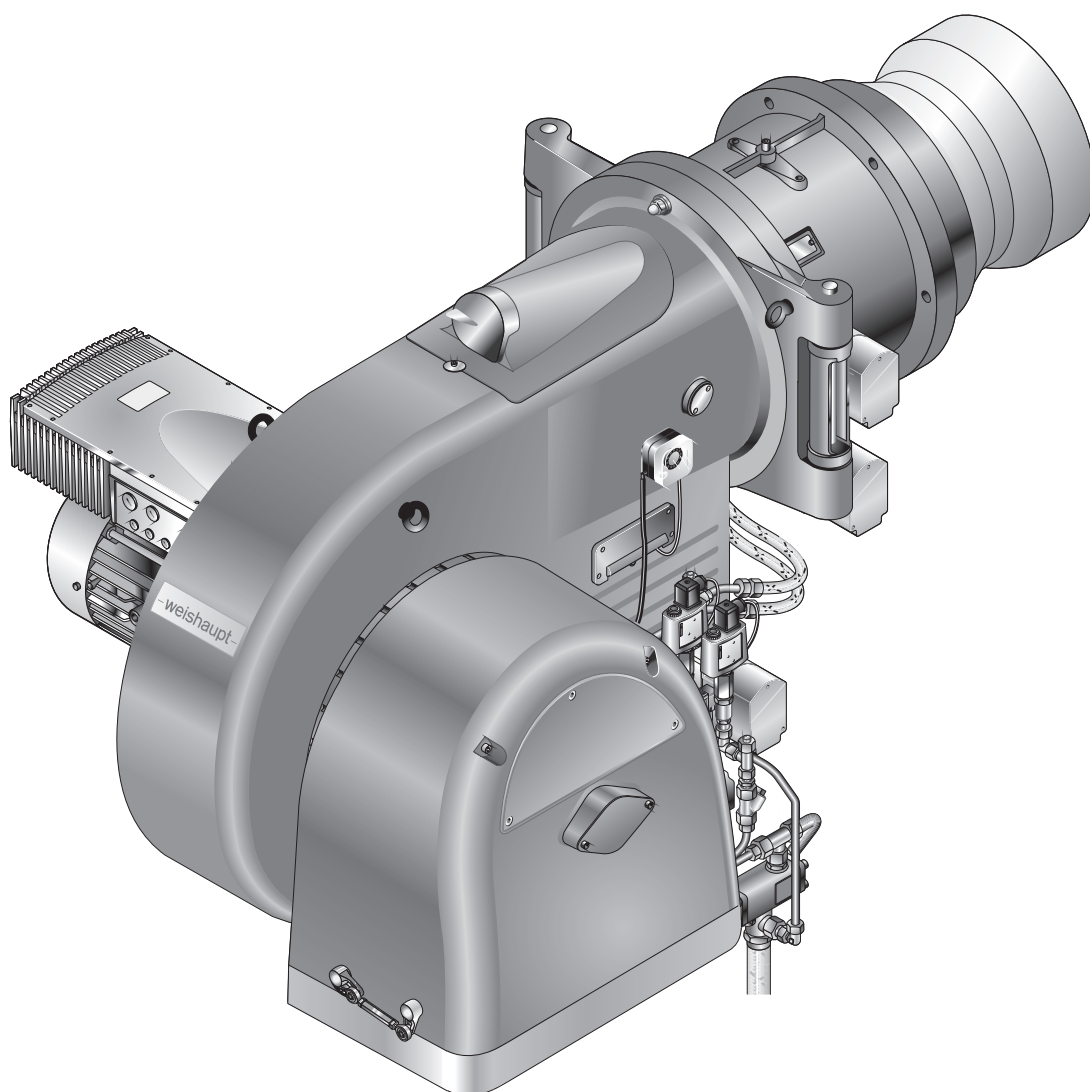


–weishaupt–

manual

Инструкция по монтажу и эксплуатации



| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Примечания для эксплуатационника | 5 |
| 1.1 | Целевая группа | 5 |
| 1.2 | Символы | 5 |
| 1.3 | Гарантии и ответственность | 6 |
| 2 | Безопасность | 7 |
| 2.1 | Целевое использование | 7 |
| 2.2 | Действия при запахе газа | 7 |
| 2.3 | Меры безопасности | 7 |
| 2.3.1 | Обычный режим | 7 |
| 2.3.2 | Электроподключения | 8 |
| 2.3.3 | Подача газа | 8 |
| 2.4 | Изменения в конструкции | 8 |
| 2.5 | Уровень шума | 8 |
| 2.6 | Утилизация | 8 |
| 3 | Описание продукции | 9 |
| 3.1 | Расшифровка обозначений | 9 |
| 3.2 | Серийный номер | 10 |
| 3.3 | Принцип действия | 11 |
| 3.3.1 | Подача воздуха | 11 |
| 3.3.2 | Подача газа | 12 |
| 3.3.3 | Подача жидкого топлива | 14 |
| 3.3.4 | Электрические компоненты | 16 |
| 3.4 | Технические данные | 17 |
| 3.4.1 | Регистрационные данные | 17 |
| 3.4.2 | Электрические характеристики | 17 |
| 3.4.3 | Условия окружающей среды | 18 |
| 3.4.4 | Допустимые виды топлива | 18 |
| 3.4.5 | Эмиссии | 19 |
| 3.4.6 | Мощность | 20 |
| 3.4.7 | Размеры | 21 |
| 3.4.8 | Масса | 22 |
| 4 | Монтаж | 23 |
| 4.1 | Условия проведения монтажных работ | 23 |
| 4.2 | Проверка мощности | 24 |
| 4.3 | Монтаж горелки | 25 |
| 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 | Электроподключения | 34 |
| 6 | Управление | 36 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 7 | Ввод в эксплуатацию | 37 |
| 7.1 | Условия | 37 |
| 7.1.1 | Подключение измерительных приборов | 38 |
| 7.1.2 | Проверка давления подключения газа | 40 |
| 7.1.3 | Проверка газовой арматуры на герметичность | 40 |
| 7.1.4 | Проверка регуляторов типов 06/1 ... 09/1 и 1/1 ... 5/1 | 43 |
| 7.1.5 | Проверка регуляторов типов 5/1-25/50 ... 9/1-100/150 | 44 |
| 7.1.6 | Удаление воздуха из газовой арматуры | 45 |
| 7.1.7 | Предварительная настройка регулятора давления | 46 |
| 7.1.8 | Предварительная настройка реле давления | 49 |
| 7.2 | Настройка горелки | 50 |
| 7.2.1 | Настройка газовой части | 52 |
| 7.2.2 | Настройка жидкотопливной части | 57 |
| 7.3 | Настройка реле давления | 63 |
| 7.3.1 | Настройка реле давления жидкого топлива | 63 |
| 7.3.2 | Настройка реле давления газа | 64 |
| 7.3.3 | Настройка реле давления воздуха | 66 |
| 7.4 | Заключительные работы | 67 |
| 7.5 | Проверка параметров сжигания | 68 |
| 7.6 | Расчет расхода газа | 69 |
| 7.7 | Распределение мощности | 70 |
| 8 | Выключение установки | 71 |
| 9 | Техническое обслуживание | 72 |
| 9.1 | Указания по сервисному обслуживанию | 72 |
| 9.2 | План проведения технического обслуживания | 74 |
| 9.3 | Открытие горелки | 76 |
| 9.4 | Демонтаж и монтаж форсуночного штока | 77 |
| 9.5 | Установка расстояния до форсунки | 78 |
| 9.6 | Демонтаж смесительного устройства | 79 |
| 9.7 | Настройка электродов зажигания | 80 |
| 9.7.1 | Настройка электродов зажигания для ж/т | 80 |
| 9.7.2 | Настройка электрода зажигания для газа | 80 |
| 9.8 | Настройка газовых трубок | 81 |
| 9.9 | Демонтаж и монтаж комбинации форсунки | 82 |
| 9.10 | Демонтаж и монтаж вкладыша фильтра-грязевика | 83 |
| 9.11 | Демонтаж и монтаж смесительного устройства | 84 |
| 9.12 | Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок | 85 |
| 9.13 | Настройка регулятора воздуха | 86 |
| 9.14 | Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя | 87 |
| 9.15 | Демонтаж и монтаж сервопривода регулятора топлива | 88 |
| 9.16 | Настройка муфты насоса | 89 |
| 9.17 | Демонтаж и монтаж вентиляторного колеса | 90 |
| 9.18 | Замена пружины регулятора давления | 92 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 10 | Поиск неисправностей | 93 |
| 10.1 | Порядок действий при неисправности | 93 |
| 10.1.1 | Ошибка | 93 |
| 10.1.2 | Неисправность | 94 |
| 10.2 | Устранение ошибок | 95 |
| 11 | Техническая документация | 98 |
| 11.1 | Таблица перевода единиц измерения давления | 98 |
| 11.2 | Категории | 98 |
| 11.3 | Частотный преобразователь Nord типоразмер IV | 102 |
| 12 | Проектирование | 104 |
| 12.1 | Система подачи жидкого топлива | 104 |
| 12.1.1 | Однотрубная система | 104 |
| 12.1.2 | Эксплуатация в кольцевом трубопроводе | 105 |
| 12.1.3 | Устройство циркуляции жидкого топлива | 105 |
| 12.2 | Дымоходы | 106 |
| 12.3 | Дополнительные требования | 107 |
| 13 | Запасные части | 108 |
| 14 | Для заметок | 128 |
| 15 | Предметный указатель | 129 |

Перевод инструкции
по эксплуатации

1 Примечания для эксплуатационника

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

Перед началом работ на горелке инструкцию необходимо внимательно прочитать.

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

1.1 Целевая группа









Данная инструкция предназначена для операторов установки и квалифицированного персонала. Требования инструкции должны выполняться всеми, кто работает на горелке.

Работы на горелке разрешается проводить только лицам с определенной квалификацией и знаниями, полученными во время специализированных обучений.

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

Детям запрещено играть на горелке.

1.2 Символы

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

1 Примечания для эксплуатационника

1.3 Гарантии и ответственность

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

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

2 Безопасность

2.1 Целевое использование

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

Если горелка установлена на котлах с камерой сгорания, не соответствующей нормам EN 303, EN 267 и EN 676, необходимо провести техническую оценку сжигания и стабильности факела на различных стадиях и предельных значениях отключения установки. Полученные данные необходимо занести в протокол или карту параметров настройки горелки.

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

Горелку можно эксплуатировать только в закрытых помещениях.

Неквалифицированное использование может привести к следующим последствиям:

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

2.2 Действия при запахе газа

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

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

2.3 Меры безопасности

Немедленно устранять неисправности, связанные с приборами безопасности.

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

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

2.3.1 Обычный режим

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

2.3.2 Электроподключения

При проведении работ на токопроводящих блоках:

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

2.3.3 Подача газа

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

2.4 Изменения в конструкции

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

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

2.5 Уровень шума

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

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

Дополнительно уровень шума можно снизить при помощи установки шумоглушителя.

2.6 Утилизация

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

3 Описание продукции

3.1 Расшифровка обозначений

WM-GL50/3-A ZM-R-NR

Тип

WM Типоряд: моноблочная monarch®

G Топливо: газ

L Топливо: дизельное

50 Типоразмер

3 Класс мощности

A Тип конструкции

Исполнение

ZM Регулирование по газу: модулируемое

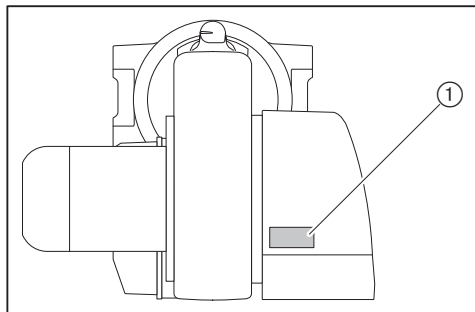
R Регулирование по ж/т: модулируемое

NR Смесительное устройство: сниженные выбросы NO_x (при работе на газе)

3 Описание продукции

3.2 Серийный номер

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



① Типовая табличка

Фабр. №. _____

3.3 Принцип действия

3.3.1 Подача воздуха

Воздушные заслонки

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

Вентиляторное колесо

Вентиляторное колесо подает воздух от корпуса воздухозаборника в пламенную голову.

Регулировочная гильза

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

Реле давления воздуха

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

3 Описание продукции**3.3.2 Подача газа****Газовый шаровой кран ①**

Газовый шаровой кран открывает и блокирует подачу газа.

Газовый фильтр ②

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

Регулятор давления ③

Регулятор давления снижает давление подключения и обеспечивает постоянное давление настройки.

Двойной клапан ④

Двойной газовый клапан открывает и блокирует подачу газа.

Газовый дроссель ⑤

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

Реле максимального давления газа ⑥ (опция)

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

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

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

Реле минимального давления газа ⑦

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

Реле контроля герметичности ⑧

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

Контроль герметичности проводится менеджером горения в автоматическом режиме:

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

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

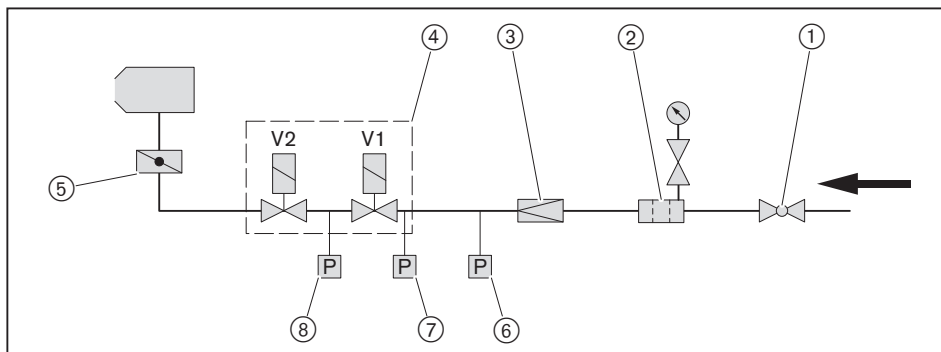
- клапан 1 остается закрытым, клапан 2 открывается,
- газ выходит и давление между клапанами 1 и 2 падает,
- клапан 2 снова закрывается.
- оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд.

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

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

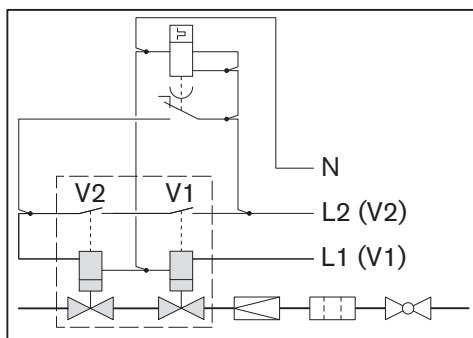
- клапан 1 открывается, клапан 2 остаётся закрытым,
- давление между клапанами 1 и 2 повышается,
- клапан 1 закрывается,
- оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд.

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



Проверка хода клапана

На газовых клапанах типа VGD (DN 125 и DN 150) сервоприводы SKP15 оснащены концевыми выключателями. Концевые выключатели контролируют ход клапана и последовательно подключены питанием на сервопривод V2. При запуске горелки концевые выключатели переключаются реле времени прим. на 25 секунд. Если по истечении данного времени оба концевых выключателя замкнуты, второй клапан остаётся открытым. Если во время работы один из клапанов опускается ниже минимального уровня, соответствующий контакт открывается и прерывает подачу напряжения на второй клапан. Клапан закрывается, менеджер выполняет аварийное отключение.



3 Описание продукции

3.3.3 Подача жидкого топлива

Жидкотопливный насос

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

Магнитные клапаны

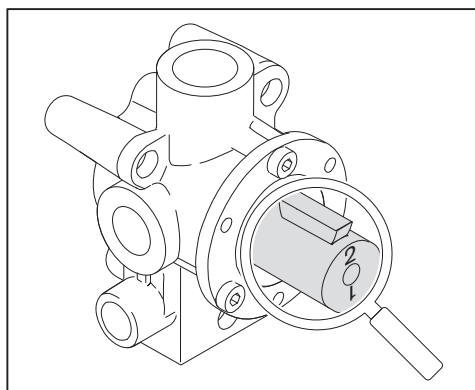
Магнитные клапаны открывают и блокируют подачу жидкого топлива.

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 форсунку. На регуляторе есть две дозирующие канавки. Каждой канавке соответствует определенный расход топлива. Цифровые обозначения на валу регулятора указывают на диапазон расхода топлива.



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

Заводскую настройку см. в листе заводских параметров.

Реле макс. давления топлива

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

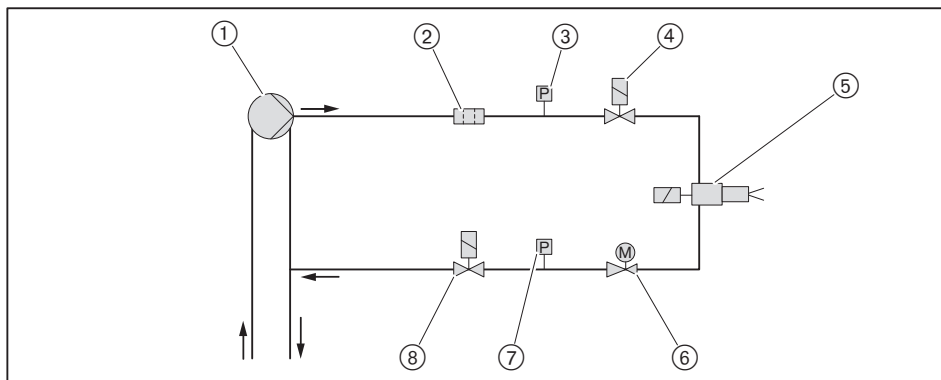
Реле мин. давления жидкого топлива

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

Последовательность выполнения функций

Во время предварительной продувки все запорные устройства закрыты. Для зажигания менеджер горения открывает клапаны ④ и ⑧, а также запорное устройство ⑤ в форсуночном блоке.

Регулятор жидкого топлива ⑥ находится в открытом положении (положение нагрузки зажигания). Из-за малого сопротивления в обратной линии регулятора топлива через форсунку распыляется лишь малая часть топлива, большая часть топлива сбрасывается через обратную линию в бак. При повышении мощности дозировочная канавка в регуляторе уменьшается, при этом расход топлива в обратной линии дросселируется, и изменяется расход топлива через форсунку.



- ① Жидкотопливный насос
- ② Фильтр-грязевик
- ③ Реле мин. давления жидкого топлива
- ④ Магнитный клапан в 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 управляющим блоком горелки.

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

Блок управления и индикации (БУИ)

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

Двигатель горелки

Управление двигателем горелки осуществляется с помощью частотного преобразователя.

Двигатель горелки приводит в движение вентиляторное колесо.

Частотный преобразователь

В зависимости от требуемой мощности горелки частотный преобразователь регулирует частоту вращения электродвигателя горелки.

Для работы горелки на максимальной мощности необходима частота 55 Гц.

Диапазон частот:

- Работа на газе: прим. 25 ... 55 Гц,
- Работа на жидком топливе: прим. 30 ... 55 Гц.

Прибор зажигания

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

Датчик пламени

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

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

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

Концевой выключатель

Концевой выключатель на корпусе препятствует запуску горелки в открытом состоянии.

Двигатель насоса

Двигатель насоса приводит в действие топливный насос.

3.4 Технические данные

3.4.1 Регистрационные данные

| | |
|-----------------|--|
| PIN 2016/426/EU | CE-0085CP0247 |
| DIN CERTCO | 5G1055/M |
| Основные нормы | EN 267:2011 EN 676:2008 Другие нормы см. сертификат соответствия ЕС. |

3.4.2 Электрические характеристики

Управление горелкой

| | |
|--|-------------------|
| Сетевое напряжение/ сетевая частота | 230 В / 50 Гц |
| Потребляемая мощность на запуске | макс. 355 Вт |
| Потребляемая мощность при эксплуатации | макс. 245 Вт |
| Потребляемый ток | макс. 1,7 А |
| Внутренний предохранитель | 6,3А, IEC 127-2/5 |
| Внешний предохранитель | макс. 16 А |

Двигатель горелки WM-D160/240-2/28K0

| | |
|---|---|
| КПД [η] | 92,1% (на полной нагрузке) |
| Класс эффективности | IE3 |
| Год выпуска | см. типовую табличку |
| Производитель | Max Weishaupt GmbH Max-Weishaupt-Straße 14 88475 Schwendi |
| Тип | WM-D160/240-2/28K0 |
| Полюса | 2 |
| Номинальная мощность | 28 кВт |
| Сетевая частота | 50 Гц |
| Сетевое напряжение | 380 ... 415 В |
| Частота вращения | 3220 об/мин |
| Утилизация | см. гл. 2.3 Утилизация |
| Расчетная высота | 1000 м |
| Температура окружающей среды | -15 ... +40°C |
| Температура охлаждающей жидкости | – |
| Рабочая температура | макс. 40°C |
| Взрывозащита | – |
| Потребляемая мощность | макс. 30,4 кВт |
| Потребляемый ток | макс. 53 А |
| Внешний предохранитель для встроенного ЧП | 63 А |
| Внешний предохранитель для отдельного ЧП | 80 А |

3 Описание продукции**Двигатель насоса WP-112/140-2/3K0**

| | |
|----------------------------------|---|
| КПД [η] | 87,1% (на полной нагрузке) |
| | 86,8% (на нагрузке 75%) |
| | 84,0% (на нагрузке 50%) |
| Класс эффективности | IE3 |
| Год выпуска | см. типовую табличку |
| Производитель | Max Weishaupt GmbH Max-Weishaupt-Straße 14 88475 Schwendi |
| Тип | WP-112/140-2/3K0 |
| Полюса | 2 |
| Номинальная мощность | 3 кВт |
| Сетевая частота | 50 Гц |
| Сетевое напряжение | 380 ... 415 В |
| Частота вращения | 2950 об/мин |
| Утилизация | см. Утилизация [гл. 2.6] |
| Расчетная высота | 1000 м |
| Температура окружающей среды | -15 ... +40°C |
| Температура охлаждающей жидкости | – |
| Рабочая температура | макс. 40°C |
| Взрывозащита | – |
| Потребляемая мощность | макс. 3,4 кВт |
| Потребляемый ток | макс. 6,5 А |
| Внешний предохранитель | 10 А |

3.4.3 Условия окружающей среды

| | |
|---|---------------------------------------|
| Температура при эксплуатации | -10 ⁽¹⁾ ... +40°C |
| Температура при транспортировке/ хранении | -20 ... +70°C |
| Относительная влажность воздуха | макс. 80%, без образования конденсата |
| Высота монтажа | макс. 2000 м ⁽²⁾ |

⁽¹⁾ При соответствующем топливе и исполнении подачи топлива.

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

3.4.4 Допустимые виды топлива

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

3.4.5 Эмиссии

Дымовые газы

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

На значения NO_x оказывают влияние:

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

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

Шум

Двузначные значения шумовых эмиссий

| | |
|--|-------------------------|
| Уровень шума L_{WA} (re 1 pW) | 98 дБ(A) ⁽¹⁾ |
| Погрешность K_{WA} | 4 дБ(A) |
| Уровень шумового давления L_{pA} (re 20 µPa) | 90 дБ(A) ⁽²⁾ |
| Погрешность K_{pA} | 4 дБ(A) |

⁽¹⁾ Определён по норме ISO 9614-2.

⁽²⁾ Измерен на расстоянии 1 метра от горелки.

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

3 Описание продукции

3.4.6 Мощность

Тепловая мощность

| | |
|----------------|----------------------------------|
| Природный газ | 1000 ... 12 000 кВт |
| Сжиженный газ | 1400 ... 12 000 кВт |
| Жидкое топливо | 1750 ... 12 000 кВт |
| | 147 ... 1008 кг/ч ⁽¹⁾ |

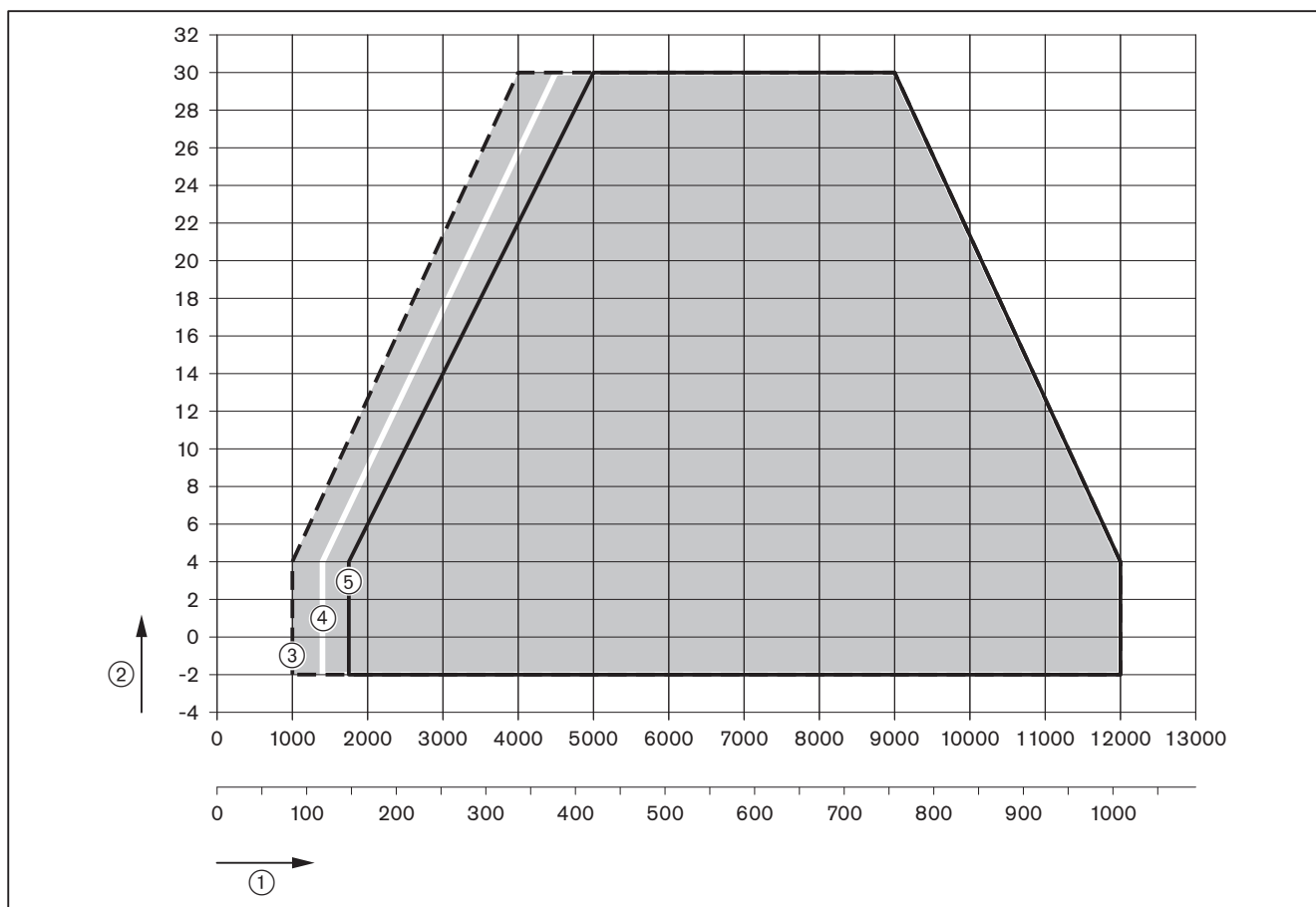
⁽¹⁾ Данные по расходу жидкого топлива относятся к теплотворной способности 11,9 кВтч/кг дизельного топлива.

Рабочее поле

Рабочее поле по нормам EN 267 и EN 676.

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

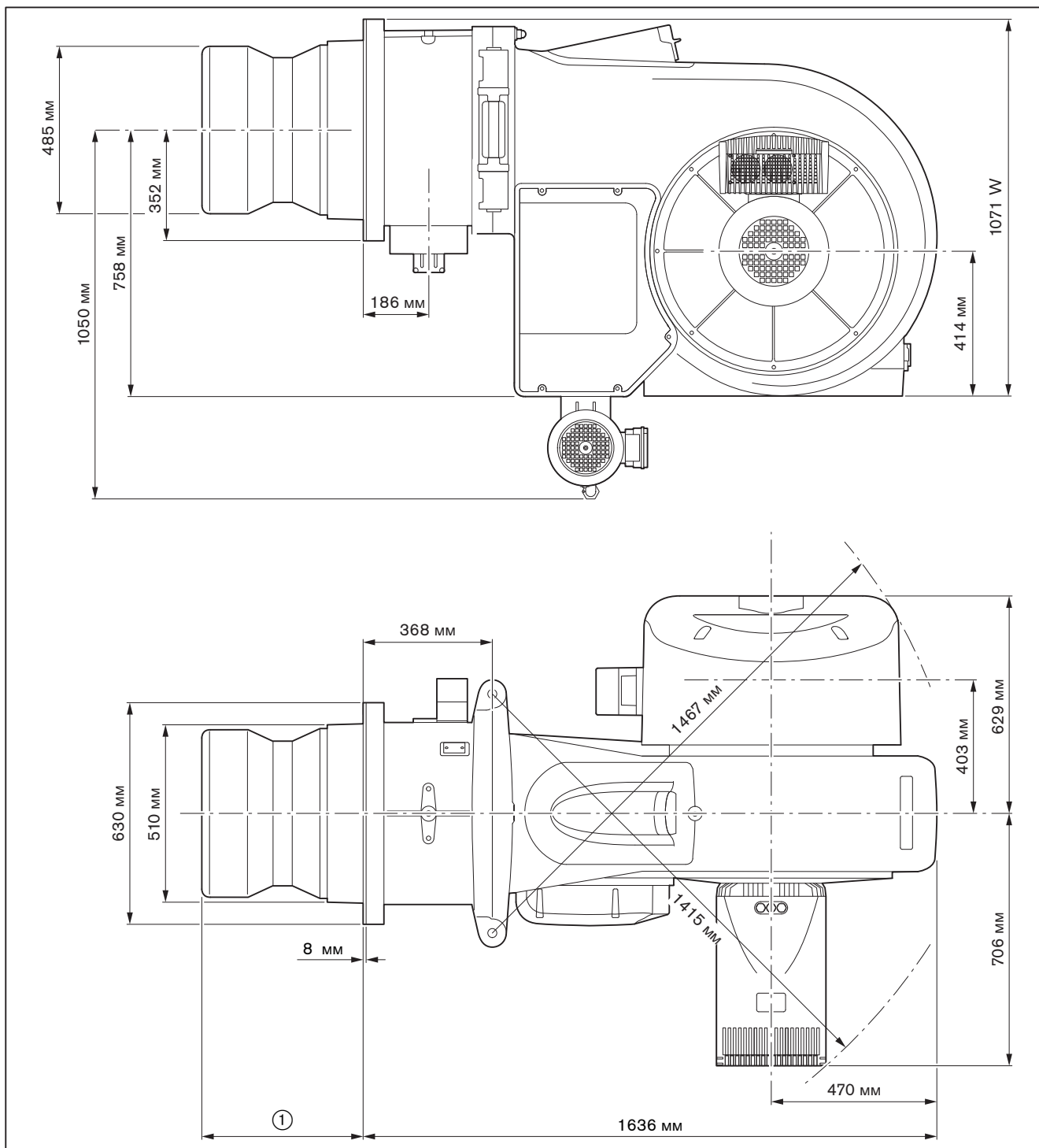
При наличии системы забора воздуха из других помещений и извне или рециркуляции дымовых газов рабочее поле ограничено!



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

3.4.7 Размеры

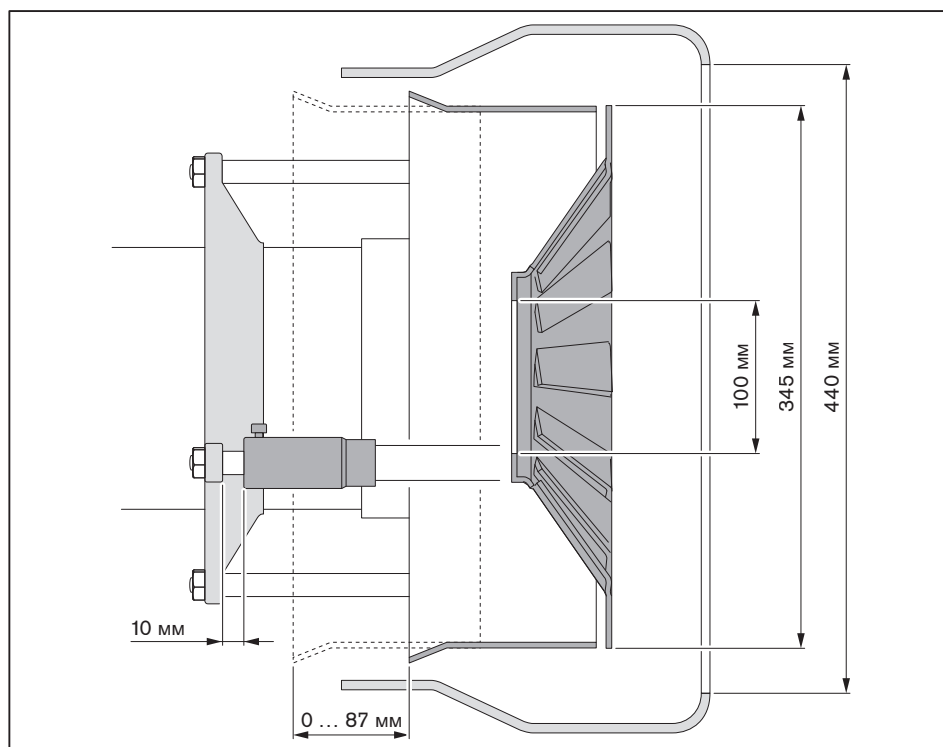
Горелка



- ① 457 мм без удлинения пламенной головы
607 мм при удлинении пламенной головы на 150 мм
757 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

3 Описание продукции

Смесительное устройство



3.4.8 Масса

прим. 520 кг

4 Монтаж

4.1 Условия проведения монтажных работ

Тип горелки и рабочее поле

Подбор горелки к котлу осуществляется на основе технических характеристик.

- ▶ Проверить тип и мощность горелки.

Помещение котельной

- ▶ Перед вводом в эксплуатацию проверить:
 - для зоны открытия горелки достаточно места [гл. 3.4.7].
 - достаточно свежего воздуха на подаче, при необходимости использовать систему забора воздуха из других помещений и извне.

Подготовка теплогенератора

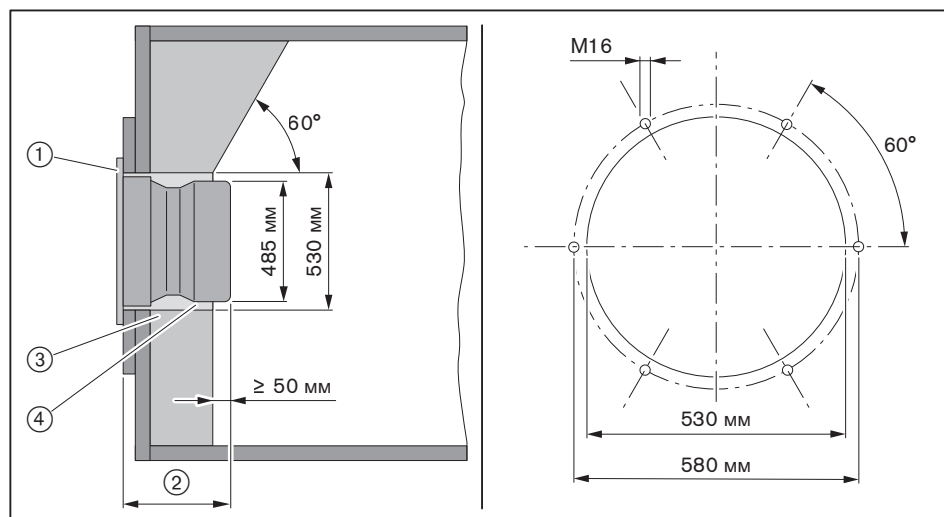
Обмуровка ③ не должна выступать за кромку пламенной головы, однако может иметь коническую форму (мин. 60°).

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

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

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

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



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

4 Монтаж

4.2 Проверка мощности

При поставке горелка:

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

Точные данные настройки занесены в лист заводских параметров.

Комбинация форсунки состоит из пластины форсунки и завихрителя.

| Запорная игла | Пластина форсунки ① | Завихритель ② |
|---------------|-----------------------|---------------|
| Ø 3,8 | 32 D 2,0 ... 32 D 2,4 | W6 ... W7 |
| Ø 4,8 | 32 D 2,4 ... 32 D 3,0 | W8 ... W10/1 |
| Ø 5,8 | 32 D 3,2 | W11 |

Пример

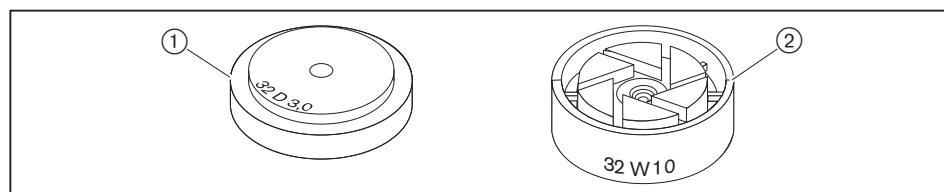
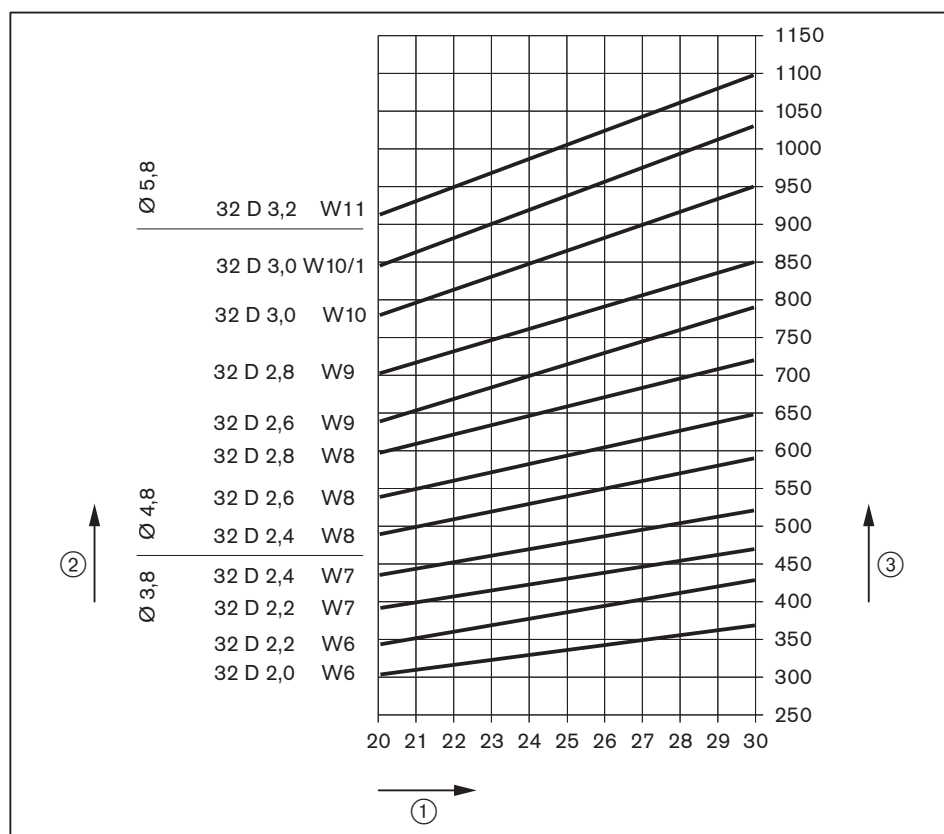


Диаграмма подбора форсунки



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

Настройка давления за насосом

30 бар



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

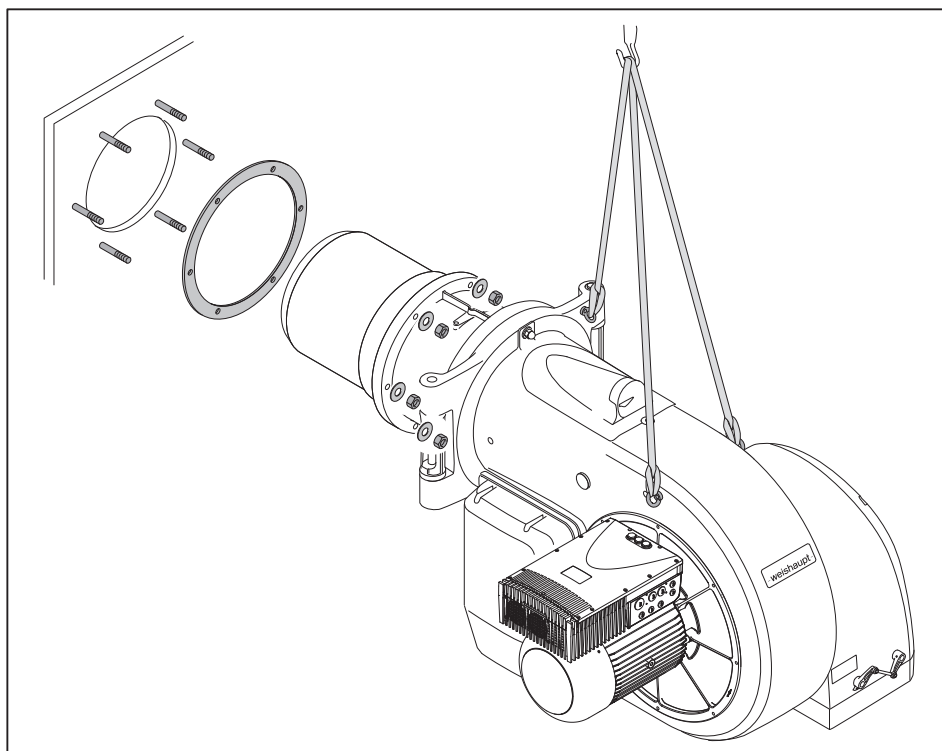
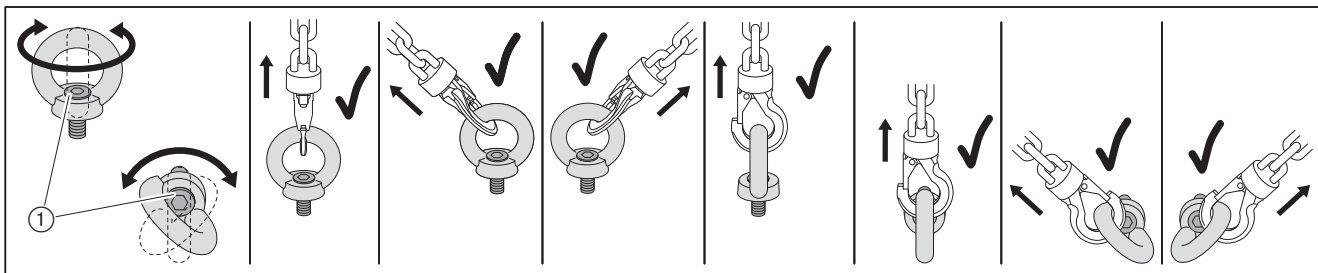
4.3 Монтаж горелки



Действительно только для Швейцарии

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

- ▶ Проверить электрод зажигания и при необходимости настроить его [гл. 9.7].
- ▶ Винтить крепежные шпильки в плиту котла.
- ▶ Установить фланцевое уплотнение на крепежные шпильки.
- ▶ Ослабить рым-болты ①, выровнять в направлении поднятия горелки и снова закрутить их.
- ▶ Поднять горелку при помощи подъёмного механизма и закрепить её гайками на плите котла.
- ▶ Кольцевой зазор между пламенной головой и обмуровкой необходимо заполнить негорючим эластичным изоляционным материалом. Зазор не обмуровывать!



5 Подключение

5.1 Подача газа



Опасно

Опасность взрыва из-за утечки газа

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

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

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

Получить от поставщика газа следующие данные:

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

Необходимо соблюдать максимально допустимое давление всех блоков арматуры.

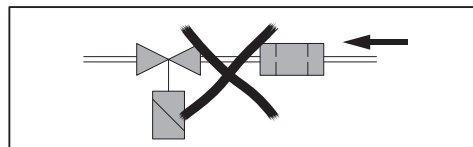
- ▶ Перед началом работ закрыть соответствующие запорные топливные устройства и обеспечить защиту от несанкционированного открытия.

Общие указания по монтажу

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

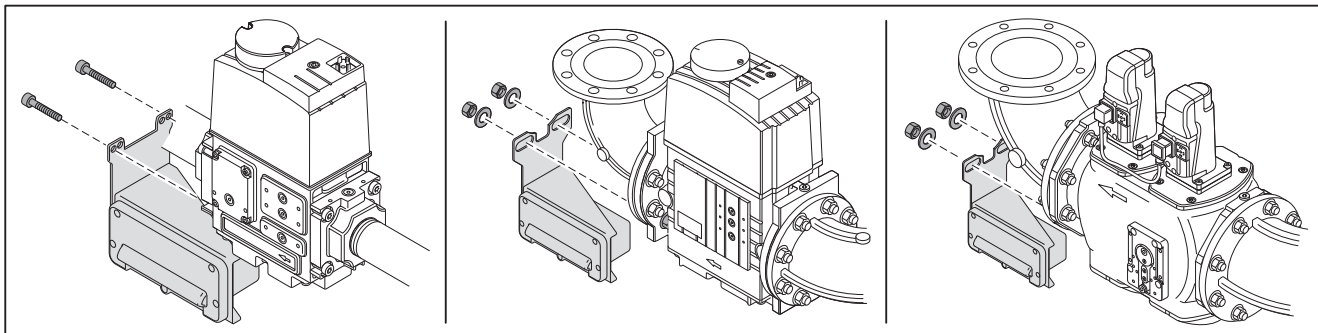
Монтажное положение

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



Клеммная коробка

Клеммная коробка устанавливается на арматуре фланцевыми винтами.

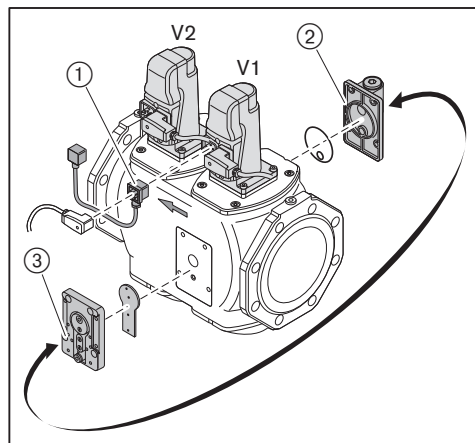


5 Подключение

5.1.1 Монтаж арматуры фланцевого исполнения

Монтаж VGD (DN 125 и DN 150)

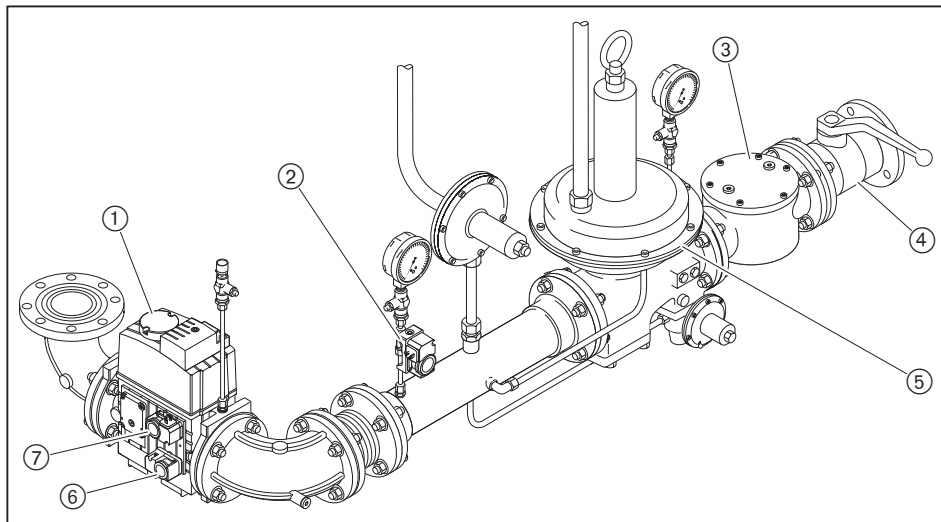
- ▶ Установить сервоприводы (подключение спереди).
- ▶ Установить промежуточный штекер, цоколь штекера ① должен быть подключен на сервопривод первого клапана (сторона входа).
- ▶ Для монтажа справа необходимо дополнительно поменять местами пластину газа зажигания ② и пластину реле давления ③.



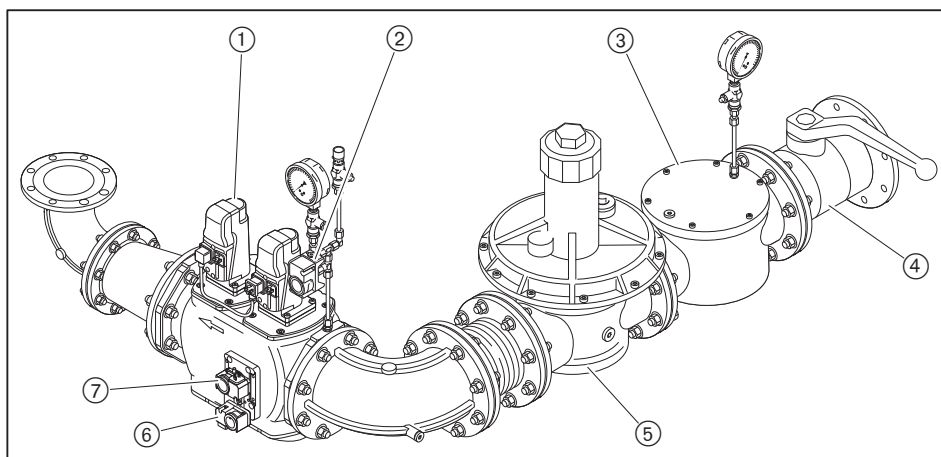
Монтаж арматуры

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

Пример арматуры ВД



Пример арматуры НД

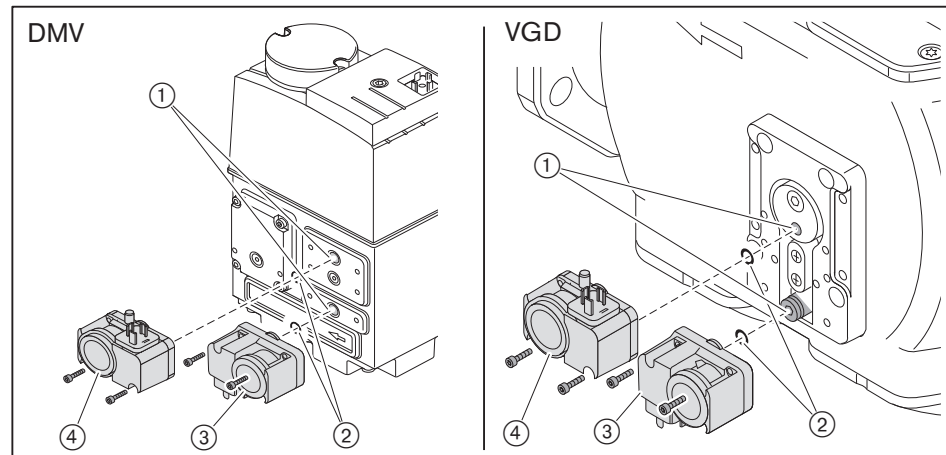


- ① Двойной газовый клапан
- ② Реле макс. давления газа (опция)
- ③ Газовый фильтр
- ④ Газовый шаровой кран
- ⑤ Регулятор давления
- ⑥ Реле мин. давления газа
- ⑦ Реле контроля герметичности

5 Подключение

5.1.2 Монтаж реле давления газа

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



5.1.3 Проверка газопровода на герметичность

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

5 Подключение

5.2 Система подачи жидкого топлива

При монтаже и сборке установки соблюдать местные требования и нормы.

Проверка условий работы топливного насоса

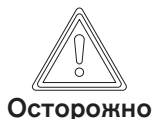
| | |
|----------------------------|------------------------------|
| Сопротивление на всасе | макс. 0,4 бар ⁽¹⁾ |
| Давление в прямой линии | макс. 5 бар ⁽¹⁾ |
| Температура в прямой линии | макс. 140°C ⁽¹⁾ |

⁽¹⁾ измерения проводятся непосредственно на насосе.

Проверка условий подключения топливных шлангов

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

Подключение системы подачи жидкого топлива

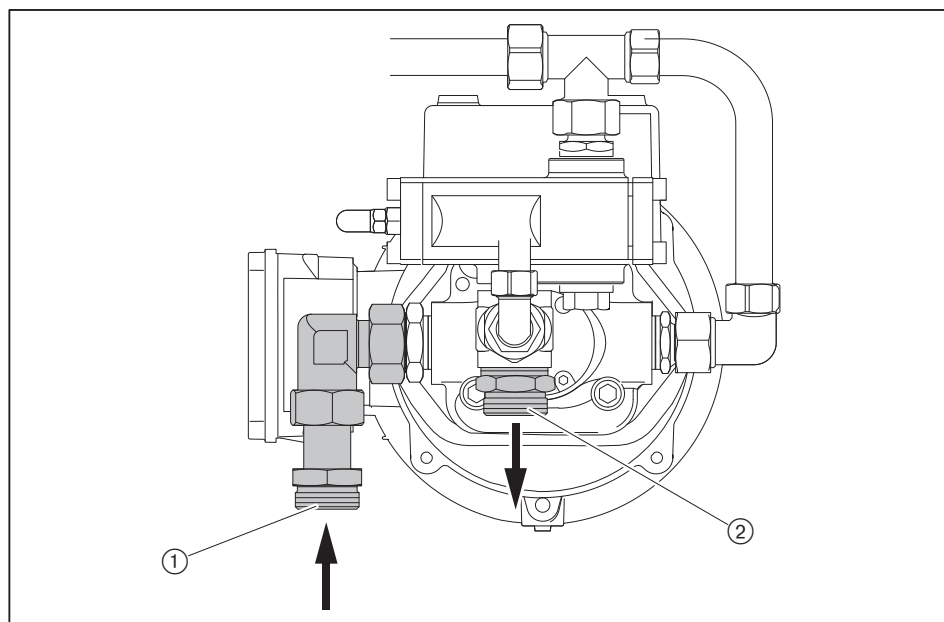


Осторожно

Повреждения насоса из-за неправильного подключения топливных шлангов

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

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

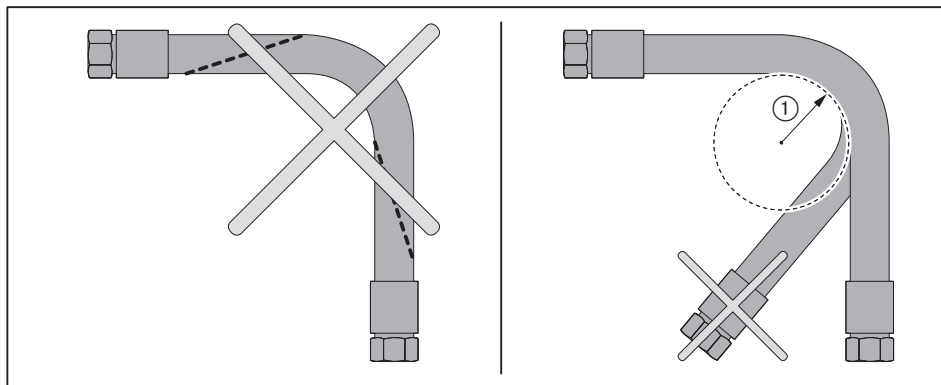


- ① Прямая линия
- ② Обратная линия

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

Если подключение при таких условиях невозможно:

- ▶ Соответственно изменить подключение системы подачи топлива.



Удаление воздуха из системы подачи топлива и проверка герметичности



Осторожно

Повреждение топливного счётчика в устройстве циркуляции топлива при удалении воздуха

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

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



Осторожно

Топливный насос заблокирован из-за работы всухую

Насос может быть повреждён.

- ▶ Заполнить топливом прямую линию и вручную выкачать воздух.

- ▶ Проверить герметичность системы подачи жидкого топлива.

5 Подключение

5.3 Электроподключения



Опасно

Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

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



Предупреждение

Удары током от частотного преобразователя несмотря на отключение горелки от сети

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

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

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

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

Подключение менеджера горения

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

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

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

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

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

Заземление и зануление согласно местным предписаниям.

Длина кабеля:

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

Подключение газовой арматуры

Обращать внимание на прилагаемую электросхему.

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

Подключение насосного агрегата

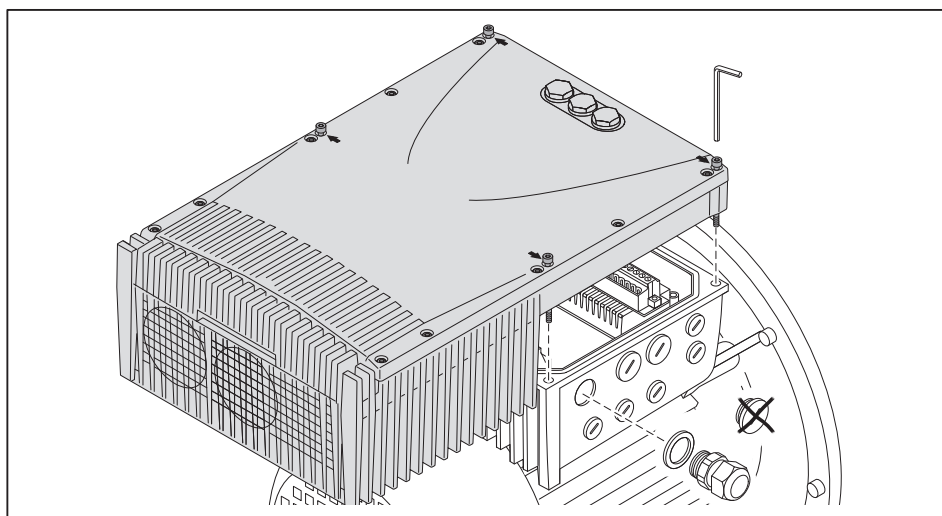
Двигатель должен иметь термозащиту и защиту от короткого замыкания. Weishaupt рекомендует устанавливать защитный автомат двигателя.

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

Подключение частотного преобразователя на двигателе горелки

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

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

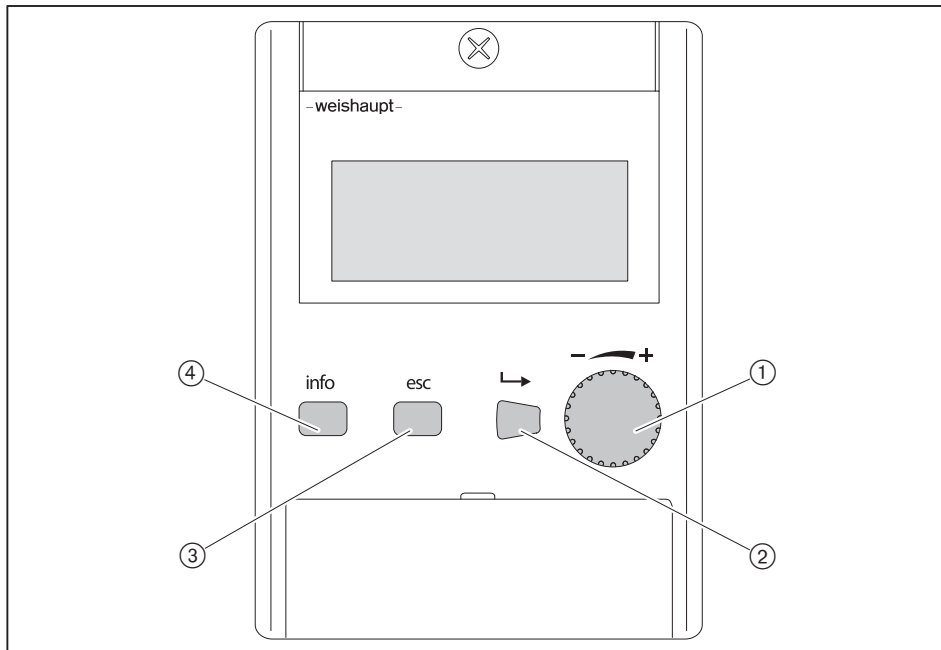


6 Управление

6 Управление

Подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.

Блок управления и индикации (БУИ)



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

Функция выключения

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

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Условия

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

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

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

В зависимости от условий эксплуатации могут потребоваться дополнительные проверки. Кроме того, необходимо соблюдать предписания по эксплуатации отдельных блоков установки.

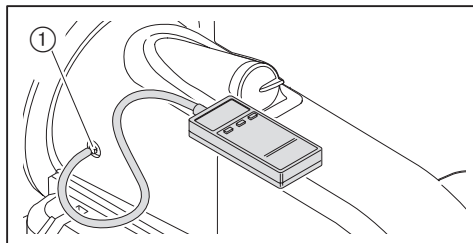
При работе на технологических установках необходимо соблюдать условия безопасной эксплуатации и запуска горелки, описанные в рабочем листе 8-1 (печатный номер 1880).

7 Ввод в эксплуатацию

7.1.1 Подключение измерительных приборов

Манометр для измерения давления смешивания

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



Манометры на насосе



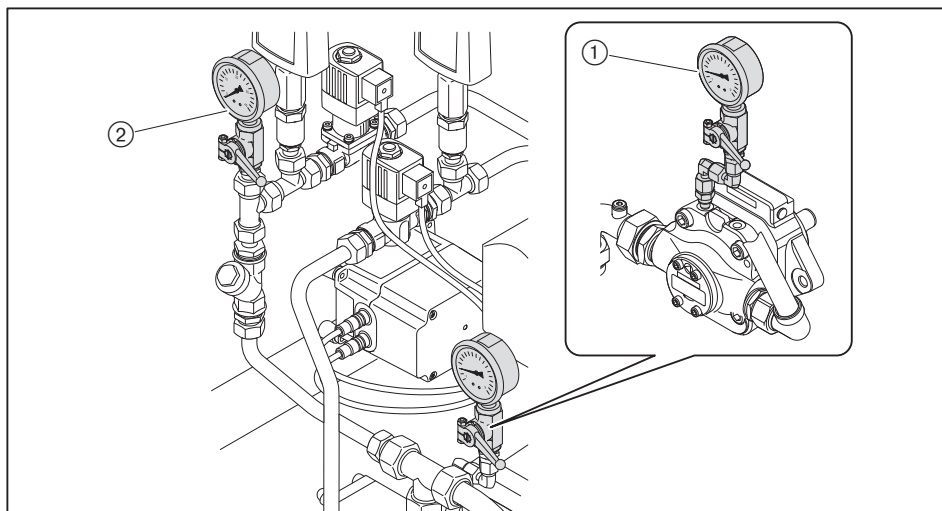
Предупреждение

Вытекание топлива из-за длительной нагрузки манометров

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

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

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



Манометр в обратной линии



Предупреждение

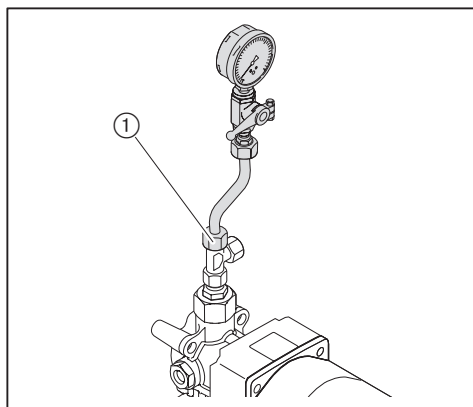
Вытекание топлива из-за длительной нагрузки манометров

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

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

Манометр для измерения давления в обратной линии.

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



7 Ввод в эксплуатацию

7.1.2 Проверка давления подключения газа

Минимальное давление подключения



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

- ▶ По таблице определить минимальное давление подключения для арматуры низкого давления [гл. 7.1.7].

Максимальное давление подключения газа

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

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

- "Регуляторы давления до 4000 мбар для газовых и комбинированных горелок" (печатный № 12),
- "Регуляторы давления с предохранительными устройствами" (печатный № 1979).

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

Проверка давления подключения



Опасно

Опасность взрыва из-за слишком высокого давления подключения газа

Превышение максимального давления подключения может разрушить арматуру и привести к взрыву.

Максимальное давление подключения указано на типовой табличке.

- ▶ Проверить давление подключения газа.

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

Если измеренное давление подключения превышает максимальное давление подключения:

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

Если измеренное давление подключения ниже минимального давления подключения:

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

7.1.3 Проверка газовой арматуры на герметичность

Проверку герметичности необходимо проводить:

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

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

Первая стадия проверки

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

- ▶ Выключить горелку.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ▶ Подключить измерительное устройство к газовому фильтру и перед клапаном 1 (реле мин. давления газа).
- ▶ Открыть место измерения между первым и вторым клапанами.
- ▶ Провести проверку в соответствии с таблицей.

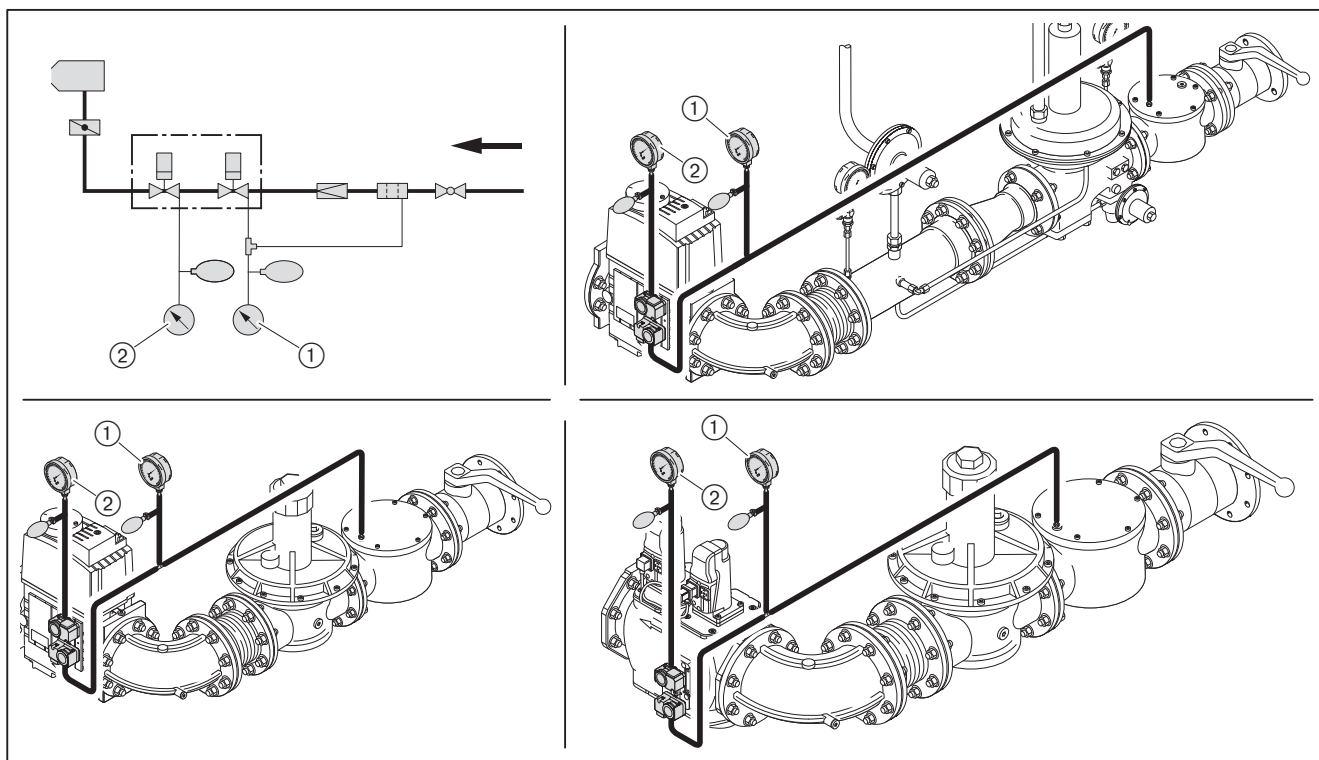
На регуляторах высокого давления предохранительный сбросной клапан (ПСК) может сработать до достижения контрольного давления.

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

Вторая стадия проверки

В ходе второй стадии проверяется пространство между клапанами газового блока.

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



- ① Первая стадия проверки
- ② Вторая стадия проверки

7 Ввод в эксплуатацию

Третья стадия проверки

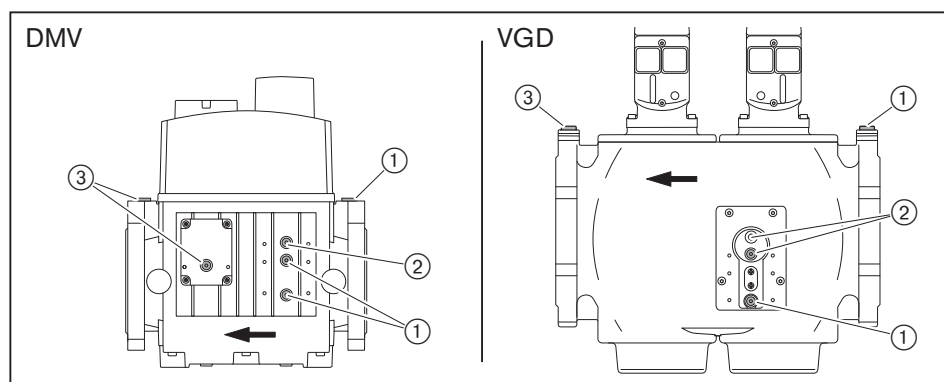
В третьей стадии проверяется арматура от двойного газового клапана до уплотнения между газовым дросселем и горелкой. Стадия проверки проводится во время работы горелки на малой и большой нагрузках. Для проверки необходим спрей-течеискатель или электронный прибор-индикатор утечки газа.



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

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

Места измерения



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

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

Необходимо проверить настройку и работу предохранительных клапанов регулятора давления.

Подробные указания см. в брошюрах:

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

1. Проверка работы предохранительного запорного клапана (ПЗК)

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

Если ПЗК не срабатывает:

- ▶ Разгрузить пружину ПЗК до срабатывания.

2. Проверка герметичности предохранительного запорного клапана (ПЗК)

Если ПЗК сработал:

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

Давление между шаровым краном и регулятором давления падать не должно.

- ▶ Снова закрыть место измерения.

3. Проверка работы предохранительного сбросного клапана (ПСК)

- ▶ Разблокировать ПЗК.
- ▶ Снять из сбросной линии уплотнительную шайбу.
- ▶ Повысить давление.
- ✓ ПСК открывается, ПЗК не срабатывает.

4. Проверка герметичности закрытия регулятора

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

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

7 Ввод в эксплуатацию

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

1. Проверка работы предохранительного запорного клапана (ПЗК)

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

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

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)

Если ПЗК сработал:

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

Давление между шаровым краном и регулятором давления падать не должно.

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

4. Проверка герметичности закрытия регулятора

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

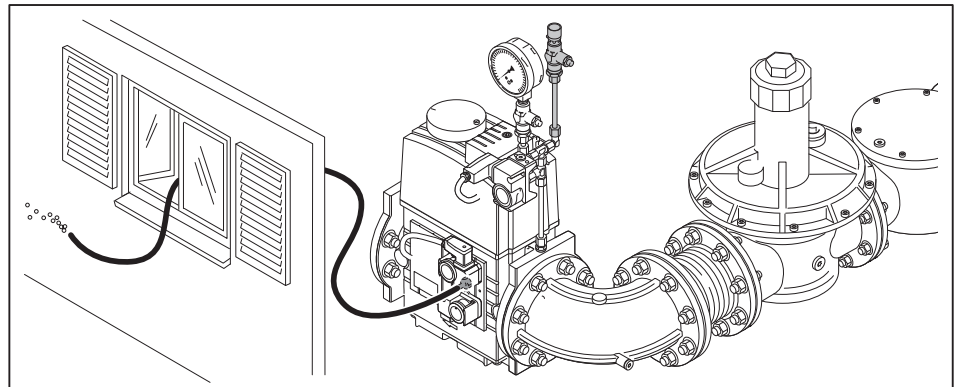
Разница между давлением на входе и на выходе регулятора должна оставаться постоянной.

7.1.6 Удаление воздуха из газовой арматуры



Не использовать контрольную горелку для удаления воздуха из арматуры.

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



7 Ввод в эксплуатацию

7.1.7 Предварительная настройка регулятора давления

Расчет давления настройки



К давлению настройки необходимо прибавить давление в камере сгорания в мбар.

► По таблице определить давление настройки и записать его.

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

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

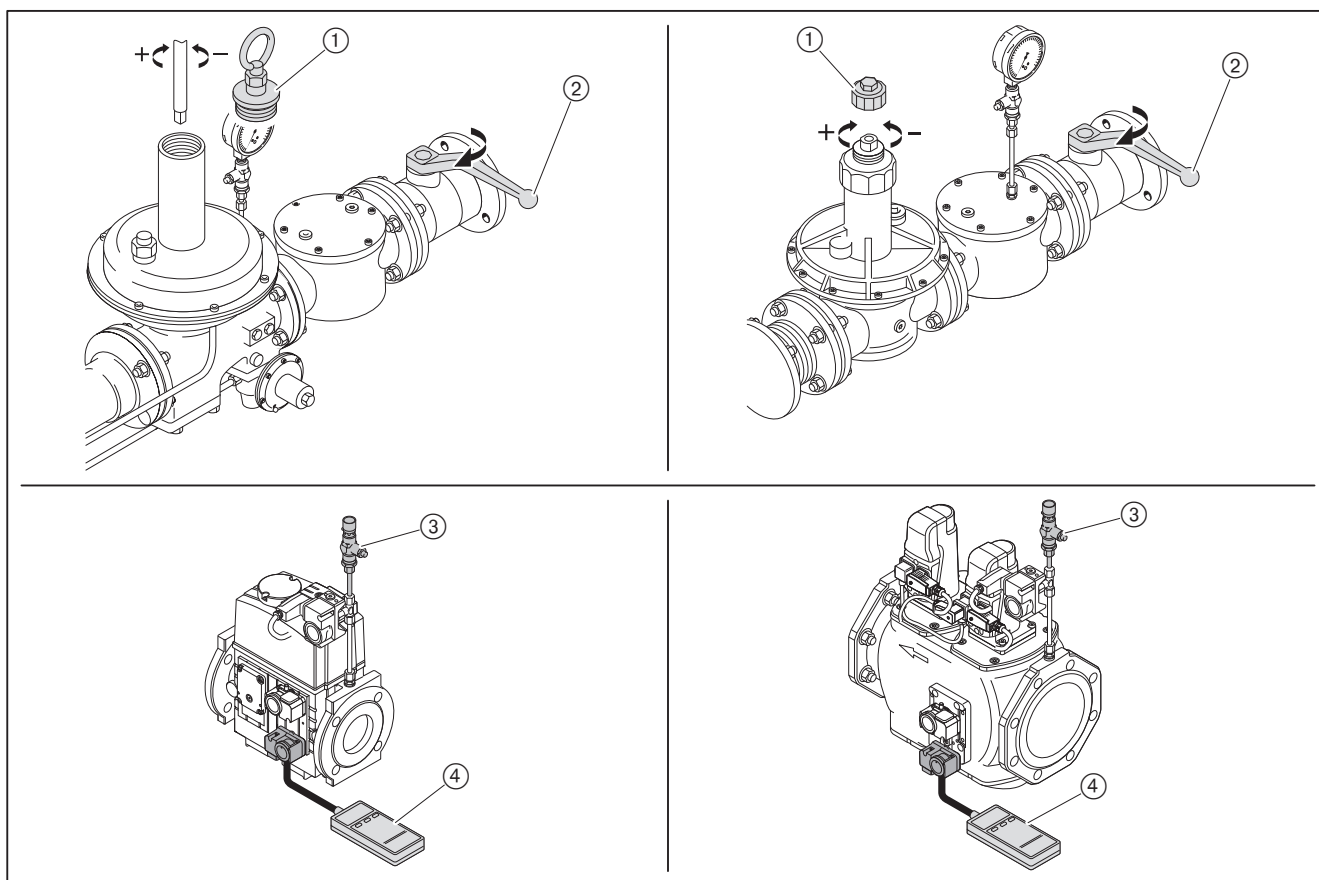
| Большая нагрузка [кВт] | Минимальное давление подключения перед шаровым краном [мбар] (арматура низкого давления) | | | | | Давление настройки перед двойным газовым клапаном [мбар] | | | | |
|---|---|----------|-----------|-----------|-----------|--|----------|-----------|-----------|-----------|
| | DN 65 | DN 80 | DN 100 | DN 125 | DN 150 | DN 65 | DN 80 | DN 100 | DN 125 | DN 150 |
| Природный газ E: $H_i = 10,35 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,606$ | | | | | | | | | | |
| 4 500 | 136 | 89 | 63 | 55 | 51 | 78 | 61 | 50 | 47 | 46 |
| 5 000 | 157 | 99 | 67 | 57 | 52 | 86 | 66 | 52 | 48 | 47 |
| 5 500 | 181 | 110 | 71 | 59 | 53 | 95 | 70 | 53 | 49 | 47 |
| 6 000 | 206 | 122 | 76 | 62 | 55 | 104 | 75 | 55 | 50 | 48 |
| 7 000 | 264 | 149 | 87 | 67 | 58 | 126 | 86 | 59 | 52 | 49 |
| 7 500 | 296 | 164 | 93 | 70 | 60 | 138 | 93 | 62 | 53 | 50 |
| 8 000 | – | 180 | 99 | 74 | 61 | 151 | 100 | 64 | 55 | 51 |
| 9 000 | – | 226 | 123 | 90 | 75 | 189 | 124 | 79 | 67 | 63 |
| 10 000 | – | 277 | 150 | 110 | 91 | – | 152 | 96 | 81 | 76 |
| 11 000 | – | – | 179 | 131 | 108 | – | 182 | 115 | 97 | 91 |
| 12 000 | – | – | 212 | 154 | 127 | – | – | 136 | 114 | 106 |
| Природный газ LL: $H_i = 8,83 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,641$ | | | | | | | | | | |
| 4 500 | 154 | 85 | 48 | 36 | 30 | 70 | 47 | 30 | 26 | 24 |
| 5 000 | 189 | 104 | 58 | 44 | 37 | 87 | 57 | 37 | 32 | 30 |
| 5 500 | 228 | 125 | 69 | 52 | 43 | 104 | 69 | 44 | 38 | 36 |
| 6 000 | 271 | 148 | 82 | 61 | 51 | 124 | 81 | 52 | 45 | 42 |
| 7 000 | – | 199 | 109 | 80 | 67 | 167 | 110 | 70 | 60 | 56 |
| 7 500 | – | 228 | 124 | 91 | 76 | 191 | 125 | 80 | 68 | 63 |
| 8 000 | – | 258 | 140 | 103 | 85 | – | 142 | 90 | 76 | 71 |
| 9 000 | – | – | 175 | 128 | 106 | – | 178 | 112 | 95 | 89 |
| 10 000 | – | – | 214 | 155 | 128 | – | – | 137 | 115 | 107 |
| 11 000 | – | – | 256 | 185 | 152 | – | – | 164 | 138 | 128 |
| 12 000 | – | – | – | 218 | 179 | – | – | 193 | 162 | 150 |

| Большая нагрузка [кВт] | Минимальное давление подклю- чения перед шаровым краном [мбар] (арматура низкого давления) | | | | | Давление настройки перед двой- ным газовым клапаном [мбар] | | | | |
|--|--|----------|-----------|-----------|-----------|---|----------|-----------|-----------|-----------|
| | DN 65 | DN 80 | DN 100 | DN 125 | DN 150 | DN 65 | DN 80 | DN 100 | DN 125 | DN 150 |
| Диаметр арматуры | | | | | | | | | | |
| Сжиженный газ: $H_i = 25,89 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 1,555$ Расчет арматуры для сжиженного газа производился на основе пропана, однако действителен и для бутана. | | | | | | | | | | |
| 4 500 | 74 | 54 | 44 | 40 | 39 | 48 | 41 | 37 | 36 | 35 |
| 5 000 | 82 | 58 | 45 | 41 | 39 | 51 | 43 | 37 | 36 | 35 |
| 5 500 | 92 | 63 | 47 | 42 | 40 | 55 | 45 | 38 | 36 | 36 |
| 6 000 | 102 | 68 | 49 | 43 | 40 | 59 | 47 | 39 | 37 | 36 |
| 7 000 | 126 | 79 | 53 | 45 | 41 | 68 | 52 | 41 | 38 | 37 |
| 7 500 | 139 | 85 | 56 | 47 | 42 | 73 | 54 | 42 | 38 | 37 |
| 8 000 | 153 | 92 | 58 | 48 | 43 | 78 | 57 | 43 | 39 | 37 |
| 9 000 | 184 | 106 | 64 | 51 | 45 | 90 | 63 | 45 | 40 | 38 |
| 10 000 | 223 | 127 | 75 | 58 | 50 | 107 | 74 | 51 | 45 | 43 |
| 11 000 | 268 | 152 | 89 | 69 | 59 | 128 | 88 | 61 | 53 | 51 |
| 12 000 | - | 179 | 104 | 80 | 69 | 152 | 104 | 71 | 62 | 59 |

7 Ввод в эксплуатацию

Предварительная настройка давления

- ▶ Проверить диапазон настройки давления используемой пружины. При необходимости заменить пружину [гл. 9.18].
- ▶ Закрывать шаровый кран ②.
- ▶ Снять колпачок ①.
- ▶ Разгрузить регулятор.
- ▶ Открыть место измерения перед первым клапаном и подключить манометр ④.
- ▶ Медленно открывать газовый шаровый кран и сбросить давление подпора перед первым клапаном через проверочную горелку ③.
- ▶ Нагрузить пружину и настроить определенное давление на регуляторе:
 - Вращение вправо = повышение давления,
 - Вращение влево = понижение давления (учитывать давление подпора).
- ▶ Снова закрутить колпачок.
- ▶ Закрывать газовый шаровый кран.



7.1.8 Предварительная настройка реле давления

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

| | |
|----------------------------------|---|
| Реле давления воздуха | прим. 4 мбар |
| Реле мин. давления газа | прим. 1/2 давления настройки |
| Реле макс. давления газа (опция) | прим. 2-кратное значение давления настройки |
| Реле контроля герметичности | прим. 1/2 давления настройки ⁽¹⁾ |

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

7 Ввод в эксплуатацию**7.2 Настройка горелки**

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

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

Условия

- ▶ Снять приводную тягу смесительного устройства [гл. 9.6].
- ▶ Подать напряжение.

1. Выключение горелки

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

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

2. Ввод пароля

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

3. Проверка приводной тяги смесительного устройства

- ▶ Двигатель горелки отключить от сети.
- ✓ Действие выполняется во избежание запуска вентилятора.
- ▶ Выбрать Связ. регулир..
- ▶ Выбрать Настройка ГАЗ или Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положения покоя.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 0.0°.
- ▶ Навесить тягу и проверить положение "до упора" (зазор 0,5 ... 1 мм).
- ▶ Вновь отсоединить тягу.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 90.0°.
- ▶ Снова навесить тягу и проверить положение "до упора" (зазор мин. 1 мм).
- ▶ ПолПокояВспом1 снова установить на 0.0°.
- ▶ Снова обеспечить подачу напряжения на двигатель горелки.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

4. Настройка частоты вращения

- ▶ Выбрать Модуль ЧП.
- ▶ Выбрать Конфигурация.
- ▶ Выбрать Частота вращения.
- ▶ Выбрать НормЧастОб и установить значение 3220.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

5. Выбор типа топлива

Тип топлива можно выбрать при помощи:

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



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

Выбор топлива из БУИ:

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

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

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

1. Проверка пределов нагрузки

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

2. Проверка зажигания

- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положения зажиг..
- ▶ Выбрать ПолЗажГаз (положение газового дросселя на зажигании).
- ▶ Проверить значение ПолЗажГаз (прим. 8.0°).
- ▶ Выбрать ПолЗажВспом1 (положение вспомогательного сервопривода на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗажВспом1 (0°).
- ▶ Выбрать ПолЗажЧП (частота вращения в положении зажигания).
- ▶ Проверить ПолЗажЧП (64%).
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажиг..

3. Проверка давления смешивания в положении зажигания

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

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

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



Частота вращения на зажигании должна быть не ниже 64%.

4. Проверка газовых клапанов

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

5. Зажигание

- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Горелка запускается в соответствии с программой выполнения функций.
- ✓ Происходит зажигание и сервоприводы остаются в этом положении.
- ▶ Выполнить предварительную настройку давления на регуляторе с учетом ожидаемого давления в камере сгорания [гл. 7.1.7].
- ▶ Определить параметры дымовых газов на зажигании.
- ▶ Настроить содержание кислорода прим. на 4 ... 5% изменением положения газового дросселя (ПолЗажГаз).

6. Установка точек промежуточной нагрузки

- ▶ Остановка прогр. установить на выкл. .
- ▶ Вернуться в строку Спец_положения, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Парам хар-ки.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Появляется индикация точки 1.
- ▶ Постепенно снижать частоту вращения (ЧП) до выхода на минимальное значение (46%), при этом следить за параметрами сжигания и провести их настройку, изменив положение воздушных заслонок (возд) и газового дросселя (топл.) следующим образом:
 - Нажать кнопку [Enter],
 - Выбрать строку Точку заменить?,
 - Выбрать Положения сервоприводов с выходом,
 - При помощи колесика и кнопки [Enter] вызвать значения и изменить их.



В рабочей точке P1 можно снижать число оборотов до 46%. При этом обращать внимание на стабильность факела.

- ▶ Выйти из точки 1, нажав кнопку [esc], и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Нажать [esc].
- ✓ В меню отображается Точка, Ручн. и актуальные положения сервоприводов:
 - В меню Точка можно изменить все точки нагрузки,
 - В меню Ручн. можно вручную изменить актуальную мощность горелки.
- ▶ Выбрать Ручн. и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колесиком увеличивать мощность горелки, при этом обращая внимание на параметры сжигания (избыток воздуха) и стабильность пламени.
- ▶ Нажав кнопку [Enter], установить новую точку промежуточной нагрузки, при условии, что:
 - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
 - повысится значение CO,
 - факел становится нестабильным.

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

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

7 Ввод в эксплуатацию

7. Настройка большой нагрузки

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

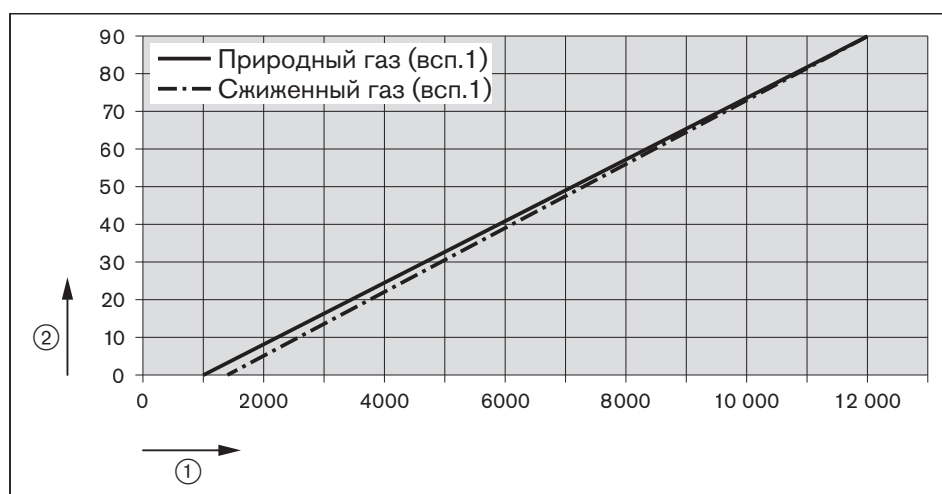


На большой нагрузке снижать частоту вращения двигателя настолько это возможно, но не ниже 90%. При этом обращать внимание на стабильность факела.

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

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

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



① Тепловая мощность в кВт

② Положение вспомогательного сервопривода в.сп. 1 [°]

- ▶ По диаграмме настроить вспомогательный сервопривод смесительного устройства (всп. 1), при этом скорректировать параметры дымовых газов, поочерёдно меняя положение воздушных заслонок (возд) и в случае необходимости - частоту вращения (ЧП).
- ▶ Рассчитать необходимый расход газа (рабочий расход V_B) [гл. 7.6].
- ▶ В точке большой нагрузки положение газового дросселя ($\tau_{\text{топл.}}$) установить прим. на $60.0 \dots 70.0^\circ$.
- ▶ Настроить давление на регуляторе до достижения рабочего расхода газа (V_B) [гл. 7.1.7].
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу сжигания и настроить избыток воздуха [гл. 7.5].
- ▶ Снова измерить расход газа.
- ▶ Скорректировать давление настройки на регуляторе и заново настроить избыток воздуха.



Давление настройки после этого изменять больше нельзя!

8. Повторное определение точки 1

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



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

9. Удаление промежуточных точек

- ▶ Удалить (стереть) все точки промежуточной нагрузки, кроме точки 1 и большой нагрузки (Мощн: 100).



При удалении точки промежуточной нагрузки количество точек, оставшихся выше данной точки, уменьшается на одну.

10. Установка новых точек промежуточной нагрузки

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



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

Чтобы получить линейный график частоты вращения, частоту вращения в заново установленных точках нагрузки изменять нельзя.

- ▶ В меню Ручн. увеличить мощность горелки, при этом следить за параметрами сжигания.
- ▶ Установить новую точку промежуточной нагрузки, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Скорректировать параметры сжигания в точке промежуточной нагрузки. При этом обратить внимание на положение смесительного устройства (всп. 1), см. диаграмму из раздела "Настройка большой нагрузки".
- ▶ Выполнить пересчет мощности [гл. 7.7].
- ▶ Повторить действия вплоть до выхода горелки на большую нагрузку (Мощн.: 100).
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

11. Проверка запуска

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

Если настройки зажигания корректировались:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

12. Определение малой нагрузки

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

7 Ввод в эксплуатацию

13. Перевод горелки в автоматический режим работы

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

14. Сохранение данных

- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать меню Актуализация.
- ▶ Выбрать Защ. параметров.
- ▶ Выбрать LMV → БУИ.
- ▶ Включить сохранение параметров, нажав кнопку [Enter].
- ✓ Настройки и параметры из менеджера сохраняются в БУИ.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

7.2.2 Настройка жидкотопливной части

Условия

- ▶ Открыть запорные топливные комбинации.

1. Проверка пределов нагрузки

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

2. Проверка зажигания

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

- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положения зажиг..
- ▶ Выбрать ПолЗаж Ж/Т (положение регулятора жидкого топлива на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗаж Ж/Т.
- ▶ Выбрать ПолЗажВспом1 (положение вспомогательного сервопривода на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗажВспом1 (0°).
- ▶ Выбрать ПолЗажЧП (частота вращения в положении зажигания).
- ▶ Проверить ПолЗажЧП (90%).
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажиг..

3. Проверка давления смешивания в положении зажигания

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

Давление смешивания на зажигании должно быть на 2,5 ... 5 мбар выше давления в камере сгорания.

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



Частота вращения на зажигании должна составлять 90%.

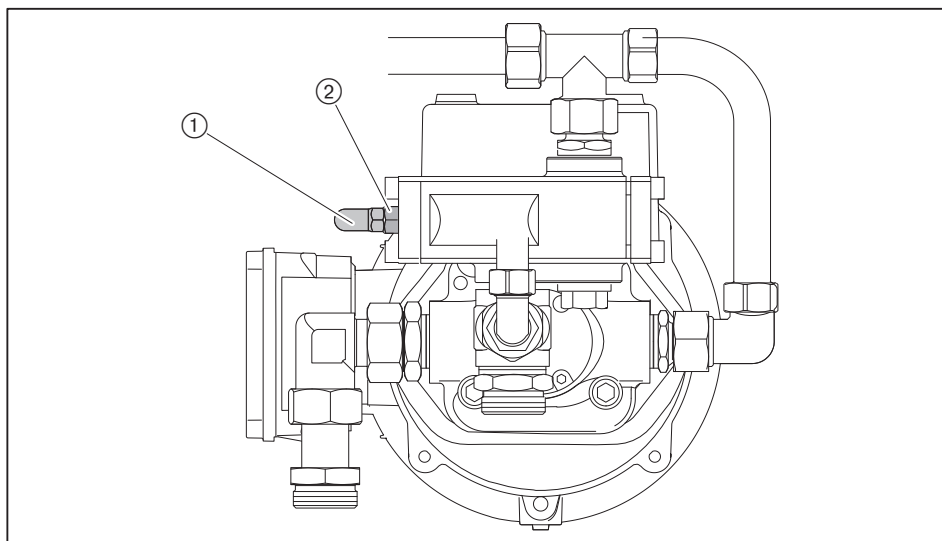
7 Ввод в эксплуатацию

4. Зажигание

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

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

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



- ▶ Проверить параметры сжигания на зажигании.
- ▶ Настроить содержание кислорода прим. на 5% изменением положения регулятора жидкого топлива (ПолЗаж Ж/Т), при этом обращать внимание на давление в обратной линии, которое должно быть не ниже 8 бар.

5. Установка точек промежуточной нагрузки

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

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

- ▶ Постепенно снижать частоту вращения (ЧП) до выхода на минимальное значение (45), при этом следить за параметрами сжигания и провести их настройку, изменив положение воздушных заслонок (Возд.) и регулятора жидкого топлива (Топл.) следующим образом:
 - Нажать кнопку [Enter],
 - Выбрать строку Точку_заменить?,
 - Выбрать Положение сервоприводов с выходом,
 - При помощи колесика и кнопки [Enter] вызвать значения и изменить их.
- ▶ Выйти из точки 1, нажав кнопку [esc], и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Нажать [esc].
- ✓ В меню отображается Точка, Ручн. и актуальные положения сервоприводов:
 - В меню Точка можно изменить все точки нагрузки,
 - В меню Ручн. можно вручную изменить актуальную мощность горелки.
- ▶ Выбрать Ручн. и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колесиком увеличивать мощность горелки, при этом обращая внимание на параметры сжигания (избыток воздуха) и стабильность пламени.
- ▶ Нажав кнопку [Enter], установить новую точку промежуточной нагрузки, при условии, что:
 - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
 - достигнута граница образования сажи,
 - повысится значение СО,
 - факел становится нестабильным.

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

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

7 Ввод в эксплуатацию

6. Настройка большой нагрузки

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

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



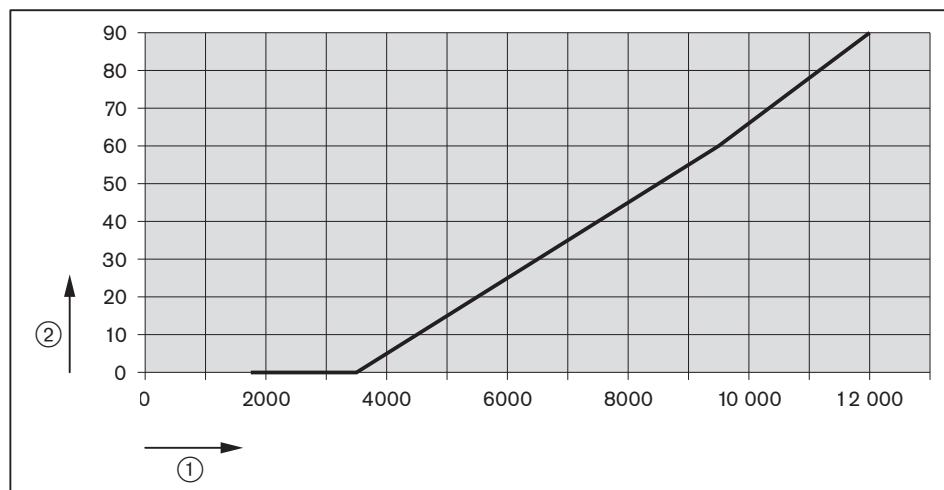
На большой нагрузке снижать частоту вращения двигателя настолько это возможно, но не ниже 90%. При этом обращать внимание на стабильность факела.

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

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

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

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



① Тепловая мощность в кВт

② Положение вспомогательного сервопривода *всп. 1* [°]

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



Давление за насосом после этого изменять больше нельзя!

7. Повторное определение точки 1

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



Минимальная частота вращения при работе на жидком топливе не должна быть ниже 45%.



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

8. Удаление промежуточных точек

- ▶ Удалить (стереть) все точки промежуточной нагрузки, кроме точки 1 и большой нагрузки (Мощн: 100).



При удалении точки промежуточной нагрузки количество точек, оставшихся выше данной точки, уменьшается на одну.

9. Установка новых точек промежуточной нагрузки

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



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

Чтобы получить линейный график частоты вращения, частоту вращения в заново установленных точках нагрузки изменять нельзя.

- ▶ В меню Ручн. увеличить мощность горелки, при этом следить за параметрами сжигания.
- ▶ Установить новую точку промежуточной нагрузки, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Скорректировать параметры сжигания в точке промежуточной нагрузки. При этом обратить внимание на положение смесительного устройства (всп. 1), см. диаграмму из раздела "Настройка большой нагрузки".
- ▶ Выполнить пересчет мощности [гл. 7.7].
- ▶ Повторить действия вплоть до выхода горелки на большую нагрузку (Мощн.: 100).
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

10. Проверка запуска

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

Если настройки зажигания корректировались:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

7 Ввод в эксплуатацию

11. Определение малой нагрузки

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

12. Перевод горелки в автоматический режим работы

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

13. Сохранение данных

- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать меню Актуализация.
- ▶ Выбрать Защ. параметров.
- ▶ Выбрать LMV → БУИ.
- ▶ Включить сохранение параметров, нажав кнопку [Enter].
- ✓ Настройки и параметры из менеджера сохраняются в БУИ.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

7.3 Настройка реле давления

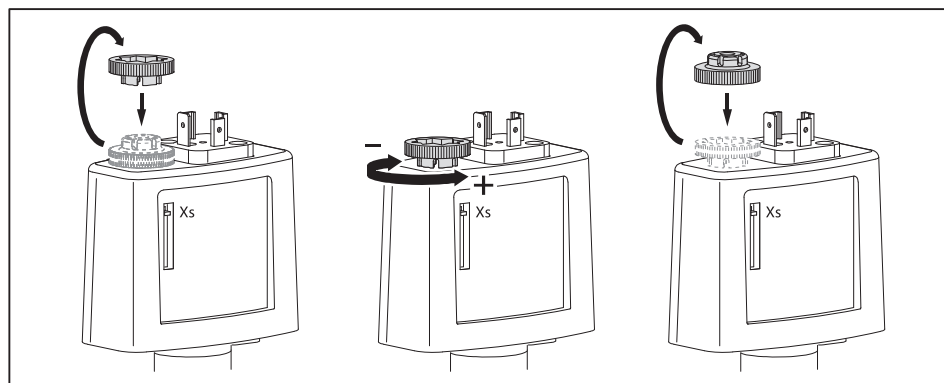
7.3.1 Настройка реле давления жидкого топлива

Реле мин. давления жидкого топлива в прямой линии

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

Реле макс. давления жидкого топлива в обратной линии

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



7 Ввод в эксплуатацию

7.3.2 Настройка реле давления газа

Настройка реле мин. давления газа

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

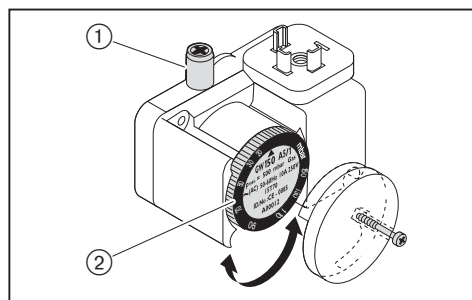
- ▶ Манометр подключить к месту измерения ① на реле минимального давления газа.
- ▶ Запустить горелку и вывести её на большую нагрузку.
- ▶ Медленно закрывать газовый шаровой кран, пока:
 - сигнал пламени не станет ниже 65%,
 - содержание кислорода в дымовых газах не станет выше 7%,
 - стабильность пламени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

Проверка точки срабатывания

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

Если происходит аварийное выключение:

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

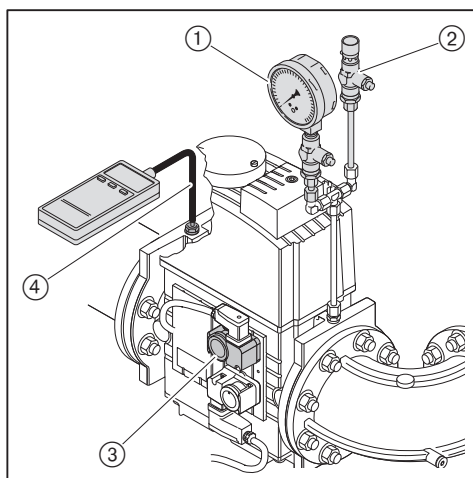


Настройка реле контроля герметичности

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

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

- ▶ Настроить точку включения на реле ③.

**Настройка реле макс. давления газа**

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

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

7 Ввод в эксплуатацию

7.3.3 Настройка реле давления воздуха

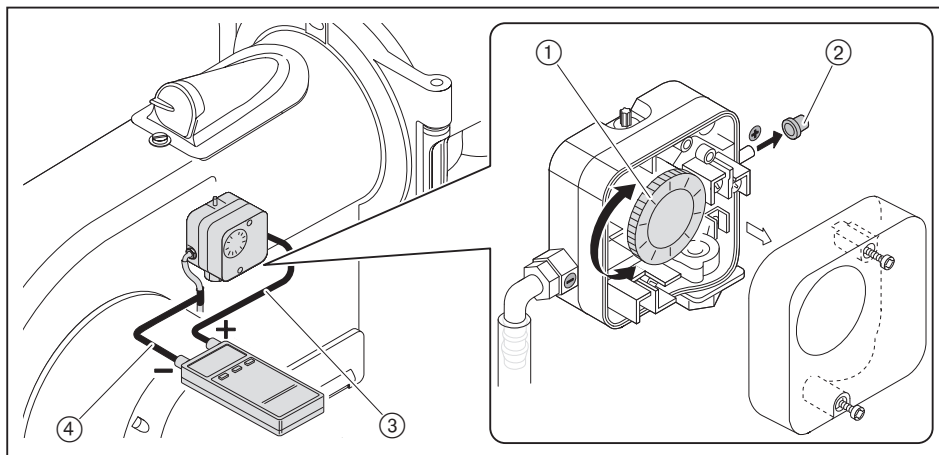
При настройке горелки точку срабатывания необходимо проверить и при необходимости перенастроить.

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

Пример

| | |
|--|--|
| Минимальное дифференц. давление | 15 мбар |
| Точка срабатывания реле давления воздуха (80%) | $15 \text{ мбар} \times 0,8 = 12 \text{ мбар}$ |

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



7.4 Заключительные работы



Предупреждение

Вытекание топлива из-за длительной нагрузки манометров

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

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

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

7 Ввод в эксплуатацию

7.5 Проверка параметров сжигания

Определение избытка воздуха

- ▶ Медленно закрывать воздушные заслонки в соответствующей рабочей точке до достижения границы образования CO (содержание CO прим. 100 ppm или число сажи прим. 1).
- ▶ Измерить и записать значение кислорода.
- ▶ Считать избыток воздуха (λ).

Для достаточного запаса воздуха повысить избыток:

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

Пример

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

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

Проверка температуры дымовых газов

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

Определение тепловых потерь

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

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

q_A Тепловые потери [%]

t_A Температура дымовых газов [°C]

t_L Температура воздуха на сжигание [°C]

O_2 Объемное содержание кислорода в сухих дымовых газах [%]

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

7.6 Расчет расхода газа

| Обозначения в формуле | Пояснение | Значения примера |
|-----------------------|---|---------------------------------|
| V_B | Рабочий расход [м³/ч] Израсходованный объём газа, который измеряется при фактическом давлении и температуре газа на газовом счётчике (расход газа) | – |
| V_N | Нормальный расход [м³/ч] Расход газа при давлении 1013 мбар и 0°C | – |
| f | Коэффициент пересчёта | – |
| Q_N | Тепловая мощность [кВт] | 10 000 кВт |
| η | КПД котла (напр. 92% \pm 0,92) | 0,92 |
| H_i | Теплотворность [кВтч/м³] при 0°C и 1013 мбар | 10,35 кВтч/м³ (природный газ E) |
| $t_{газ}$ | Температура газа на счётчике [°C] | 10°C |
| $P_{газ}$ | Давление газа на счётчике [мбар] | 250 мбар |
| $P_{баро}$ | Барометрическое давление воздуха [мбар], (см. таблицу) | 500 м \pm 955 мбар |
| V_G | Определённый по счётчику расход газа | 30,4 м³ |
| T_M | Время измерения [сек.] | 120 секунд |

Расчёт нормального расхода

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

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

Расчёт коэффициента пересчёта

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

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

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

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

Расчет необходимого рабочего расхода (расхода газа)

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

Определение актуального рабочего расхода (расхода газа)

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

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

7 Ввод в эксплуатацию**7.7 Распределение мощности**

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

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

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

8 Выключение установки

При прерывании эксплуатации:

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

9 Техническое обслуживание

9.1 Указания по сервисному обслуживанию



Опасно

Опасность взрыва из-за утечки газа

Некачественно проведенные работы могут привести к утечке газа и взрыву.

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



Опасно

Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

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



Предупреждение

Удары током от частотного преобразователя несмотря на отключение горелки от сети

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

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



Предупреждение

Опасность ожогов горячими блоками

Возможно получение ожогов от горячих блоков горелки.

- ▶ Блоки необходимо охладить.

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

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

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



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

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

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

Каждый раз перед техническим обслуживанием

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

После каждого технического обслуживания

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

9 Техническое обслуживание

9.2 План проведения технического обслуживания

| Блок | Критерий / расч. срок службы ⁽¹⁾ | Действие |
|--|---|---|
| Вентиляторное колесо | загрязнение | ▶ почистить. |
| | повреждение | ▶ заменить. |
| | 70 000 запусков горелки | ▶ заменить. |
| Воздушная направляющая | загрязнение | ▶ почистить. |
| Воздушная заслонка | загрязнение | ▶ почистить. |
| | расстояние до корпуса < 0,5 мм | ▶ настроить. |
| Подшипник вала воздушной заслонки | имеет люфт | ▶ заменить. |
| Шумоизоляция регулятора воздуха | повреждение / износ / загрязнение | ▶ заменить. |
| Крышка смотрового окна | выход воздуха | ▶ заменить. |
| Реле давления воздуха | точка срабатывания | ▶ проверить. |
| | 250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾ | ▶ заменить. |
| Кабель зажигания | повреждение | ▶ заменить. |
| Электрод зажигания | загрязнение | ▶ почистить. |
| | повреждение/износ | ▶ заменить. |
| Менеджер горения | 250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾ | ▶ заменить. |
| Датчик пламени | загрязнение | ▶ почистить. |
| | повреждение | ▶ заменить. |
| | 250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾ | |
| Пламенная труба / подпорная шайба | загрязнение | ▶ почистить. |
| | повреждение | ▶ заменить. |
| Комбинация форсунки | загрязнение | ▶ почистить. |
| | износ | ▶ заменить. |
| Форсуночный блок | 250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾ | ▶ заменить. |
| Приводная тяга | износ | ▶ заменить. |
| Топливный шланг | повреждение / выход топлива | ▶ заменить. Рекомендация: каждые 5 лет |
| Напорный шланг форсуночного штока | повреждение / выход топлива 5 лет | ▶ заменить. |
| Регулятор жидкого топлива | избыток воздуха из-за износа люфт / повреждение / вытекание топлива 250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾ | ▶ заменить. |
| Жидкотопливный магнитный клапан | герметичность 250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾ | ▶ заменить. |
| Реле давления жидкого топлива | точка срабатывания | ▶ проверить. |
| | 250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾ | ▶ заменить. |
| Фильтрующий вкладыш фильтра-грязевика | загрязнение | ▶ почистить. |
| Двойной газовый клапан с системой проверки клапанов (контроль герметичности) | опознанная ошибка | ▶ заменить. |

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

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

| Блок | Критерий / расч. срок службы ⁽¹⁾ | Действие |
|---|--|--------------|
| Двойной газовый клапан без системы проверки клапанов (контроль герметичности) | функционирование / герметичность DN 25 - DN 65: 100 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾ DN 80 - DN 150: 50 000 запусков горелки или 10 лет ⁽²⁾ | ▶ заменить. |
| Сервопривод SKP для двойного газового клапана VGD | Принцип действия 45 000 рабочих часов | ▶ заменить. |
| Регулятор давления газа | давление настройки | ▶ проверить. |
| | функционирование / герметичность | ▶ заменить. |
| | 15 лет | ▶ заменить. |
| Реле давления газа | точка срабатывания | ▶ проверить. |
| | 50 000 запусков горелки или 10 лет ⁽²⁾ | ▶ заменить. |
| Фильтрующий вкладыш газового фильтра | загрязнение | ▶ заменить. |

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

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

9 Техническое обслуживание

9.3 Открытие горелки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



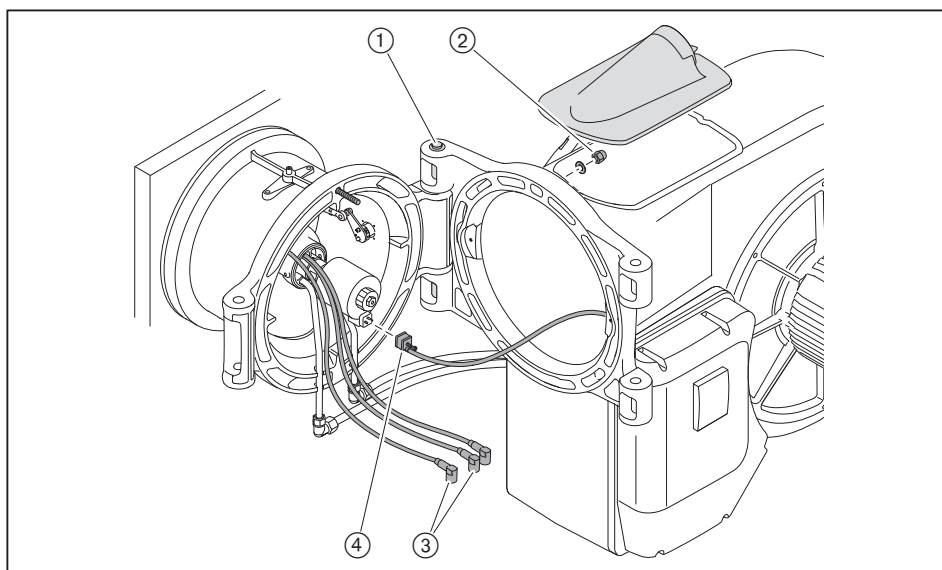
Предупреждение

Повреждения топливных шлангов из-за механической нагрузки

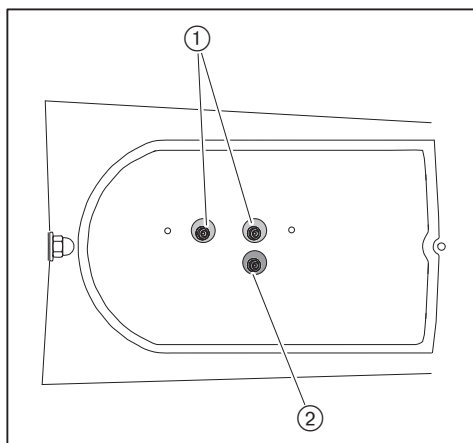
Через негерметичности топливных шлангов топливо может выходить наружу и наносить ущерб окружающей среде.

► При открытии горелки избегать механической нагрузки на шланги.

- Шпилька ① должна быть установлена на фланце горелки правильно.
- Снять крышку смотрового окна.
- Отсоединить кабели зажигания ③.
- Отсоединить штекер ④.
- Снять колпачковую гайку ②.
- Аккуратно открыть горелку.



При подключении кабелей зажигания обращать внимание на правильность их подключения.



- ① Кабель зажигания жидкого топлива
- ② Кабель зажигания газа

9.4 Демонтаж и монтаж форсуночного штока

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Демонтаж

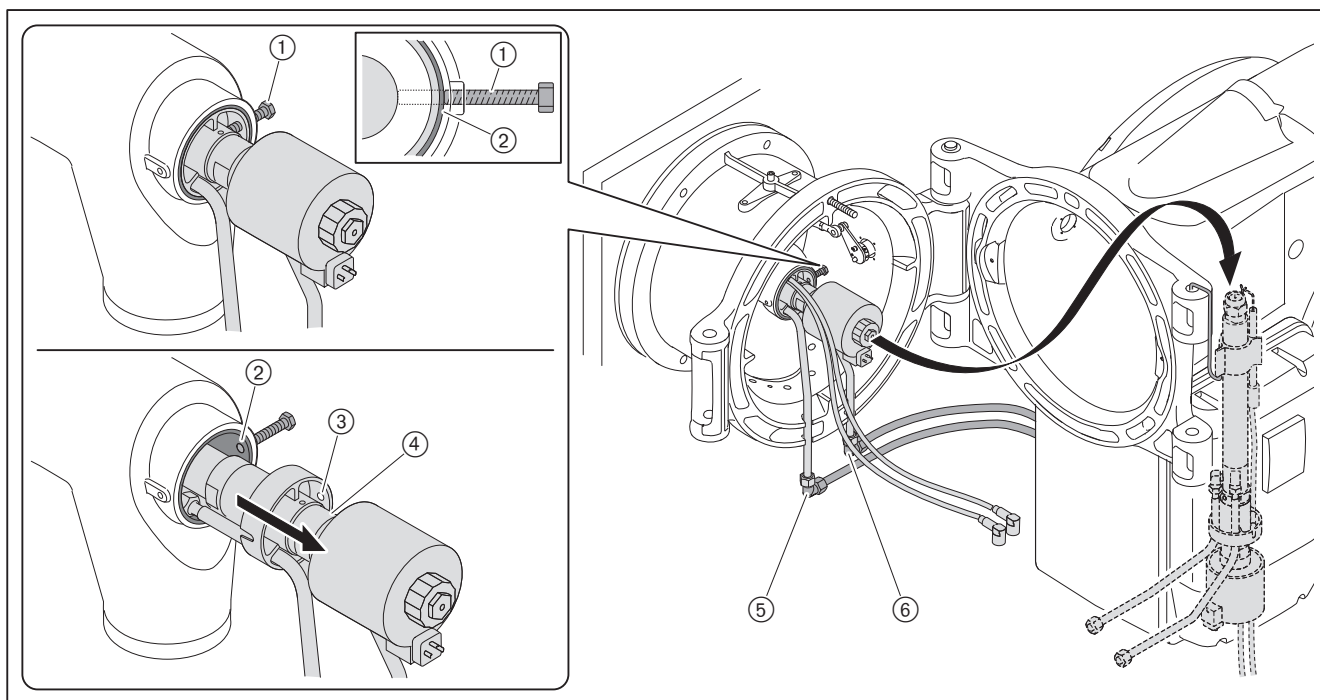
- ▶ Открыть горелку [гл. 9.3].
- ▶ Выкрутить винт ①, пока он не выйдет из смесительной трубы ②.
- ▶ Снять форсуночный шток.
- ▶ Форсуночный шток зафиксировать дополнительным материалом (напр. металлическим хомутом) на корпусе горелки, при этом обращать внимание на следующее:
 - не перекручивать шланги,
 - избегать механического натяжения,
 - не перегибать топливные шланги.

Если необходимо заменить форсуночный блок:

- ▶ Отсоединить прямую ⑤ и обратную ⑥ линии.

Монтаж

- ▶ Монтаж форсуночного штока выполняется в обратной последовательности, при этом винт ① необходимо провести через отверстие в крепёжном кольце ③ и зажать на штоке ④.
- ▶ Настроить расстояние до форсунки.



9 Техническое обслуживание

9.5 Установка расстояния до форсунки

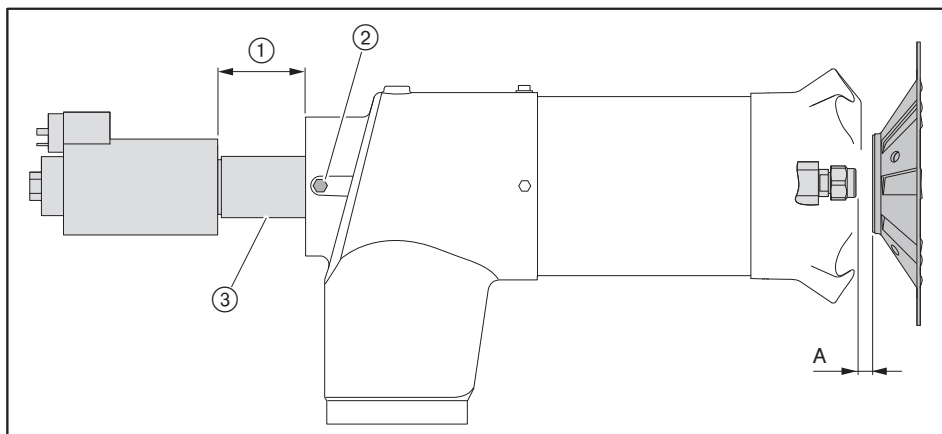
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Открыть горелку [гл. 9.3].

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

| Расстояние до форсунки (размер A) | Вспомогательный размер ① | |
|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 10 мм | 71 мм | |
| 15 мм | 76 мм | Заводская настройка |
| 20 мм | 81 мм | |

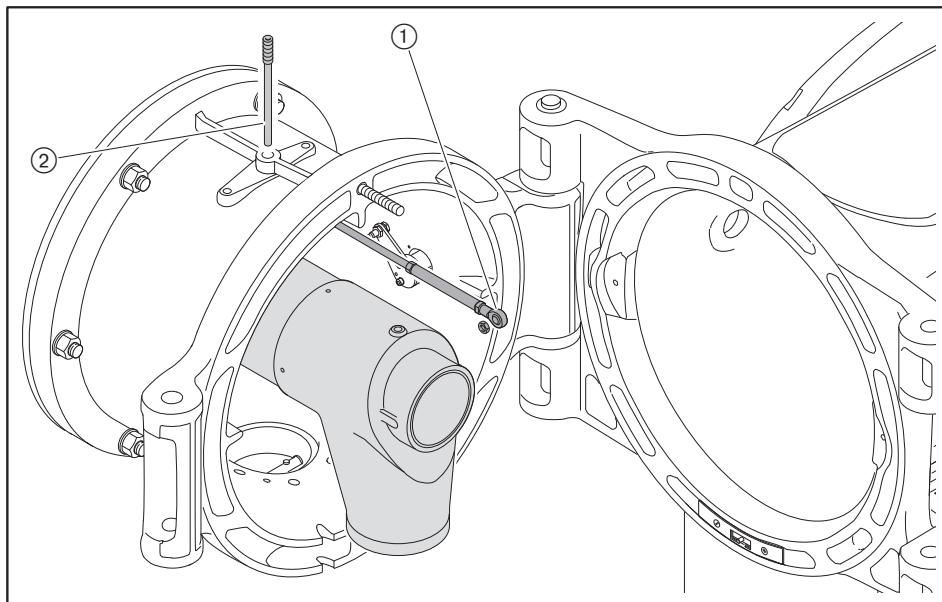
- ▶ Выкрутить зажимный винт ②.
- ▶ Сдвинуть форсуночный блок ③ и установить размер ①.
- ▶ Снова затянуть винт.



9.6 Демонтаж смесительного устройства

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Открыть горелку [гл. 9.3].
- ▶ Снять форсуночный шток [гл. 9.4].
- ▶ Выкрутить гайку и снять приводную тягу ①.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ②.
- ▶ Приподнять и вытащить смесительное устройство.



9 Техническое обслуживание

9.7 Настройка электродов зажигания

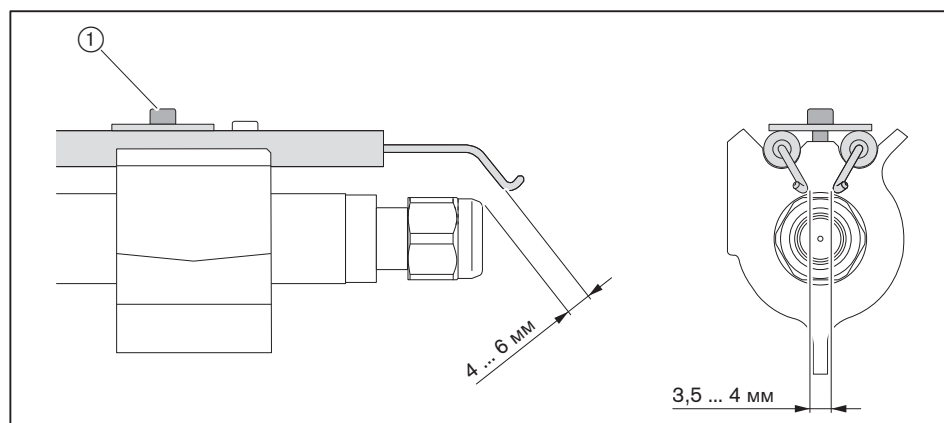
9.7.1 Настройка электродов зажигания для ж/т

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

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

Электроды зажигания не должны находиться в конусе распыления топлива.

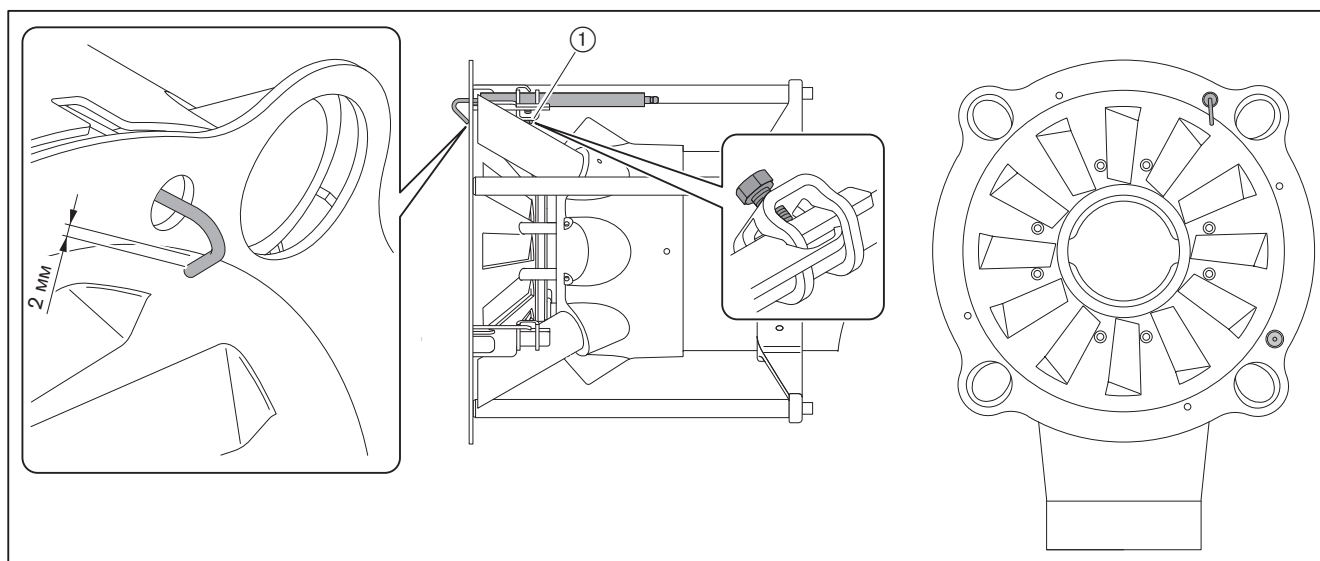
- ▶ Снять форсуночный шток [гл. 9.4].
- ▶ Открутить винт ① на креплении электродов зажигания.
- ▶ Настроить электроды зажигания.
- ▶ Снова затянуть винт.



9.7.2 Настройка электрода зажигания для газа

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

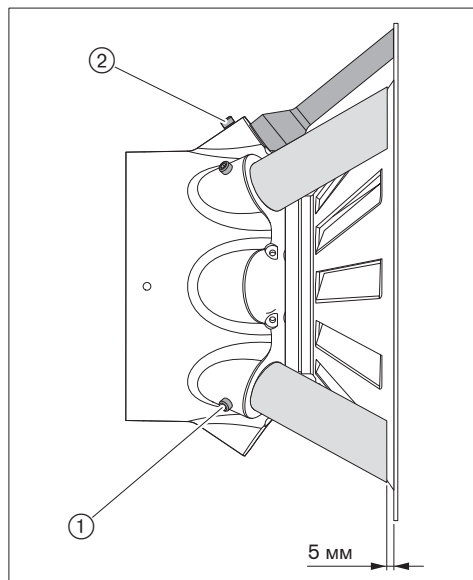
- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.6].
- ▶ Выкрутить винт ①.
- ▶ Настроить электрод зажигания.
- ▶ Снова затянуть винт.



9.8 Настройка газовых трубок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.6].
- ▶ Ослабить винт ① и настроить трубку с форсункой.
- ▶ Снова затянуть винт.
- ▶ Открутить винт ② и сдвинуть трубку зажигания, пока она не станет заподлицо с опорной шайбой.
- ▶ Снова затянуть винт.



9 Техническое обслуживание

9.9 Демонтаж и монтаж комбинации форсунки

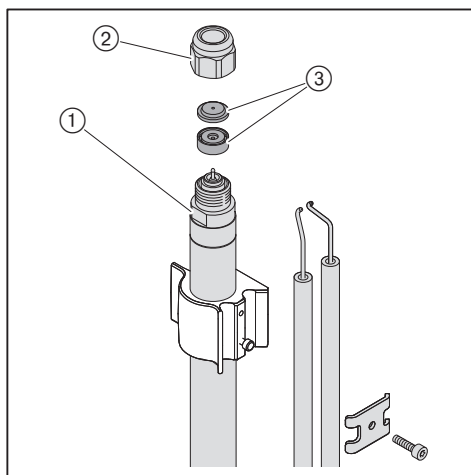
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



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

Демонтаж

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

**Монтаж**

- ▶ Комбинацию форсунки встроить в обратном порядке, при этом обращать внимание на правильность посадки форсуночной пластины и завихрителя.
- ▶ Установить электроды зажигания и настроить их [гл. 9.7].

9.10 Демонтаж и монтаж вкладыша фильтра-грязевика

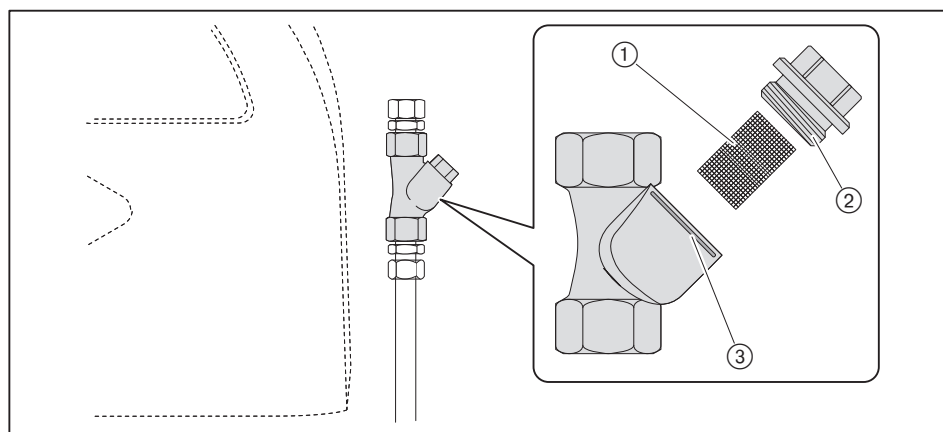
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Демонтаж

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

Монтаж

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



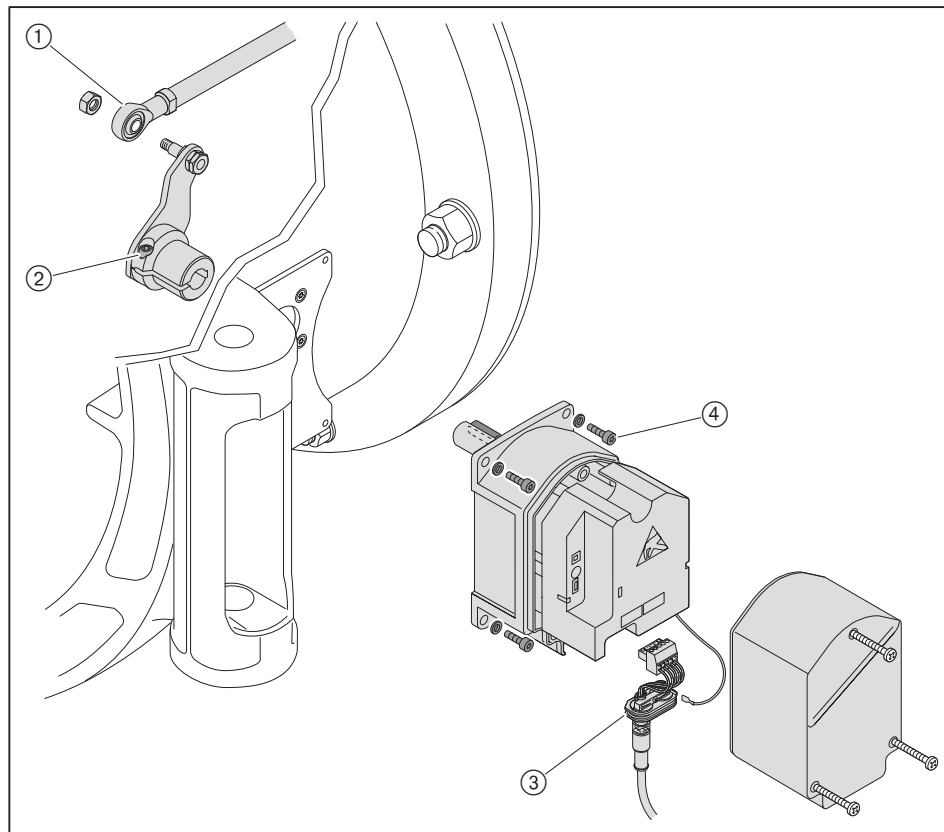
9 Техническое обслуживание

9.11 Демонтаж и монтаж смесительного устройства

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Демонтаж

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



Монтаж

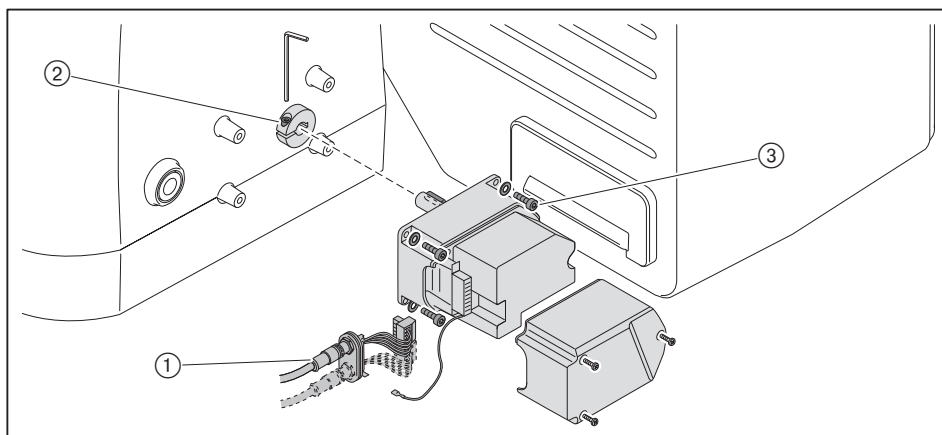
- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом необходимо следить за правильностью посадки сегментной шпонки.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины, подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.
- ▶ Проверить приводную тягу смесительного устройства [гл. 7.2].

9.12 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Демонтаж

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



Монтаж

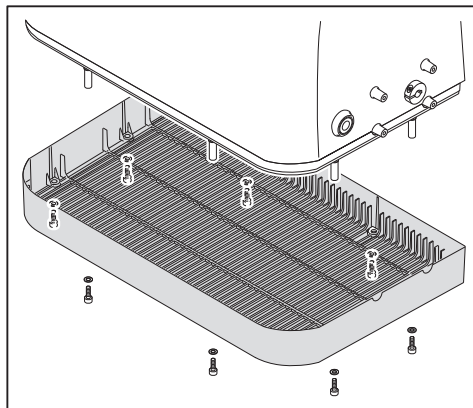
- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом необходимо следить за правильностью посадки сегментной шпонки.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины, подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.

9 Техническое обслуживание

9.13 Настройка регулятора воздуха

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Снять защитную решётку.



Настройка воздушных заслонок



На тягах регулятора можно использовать только винты со стопором.

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

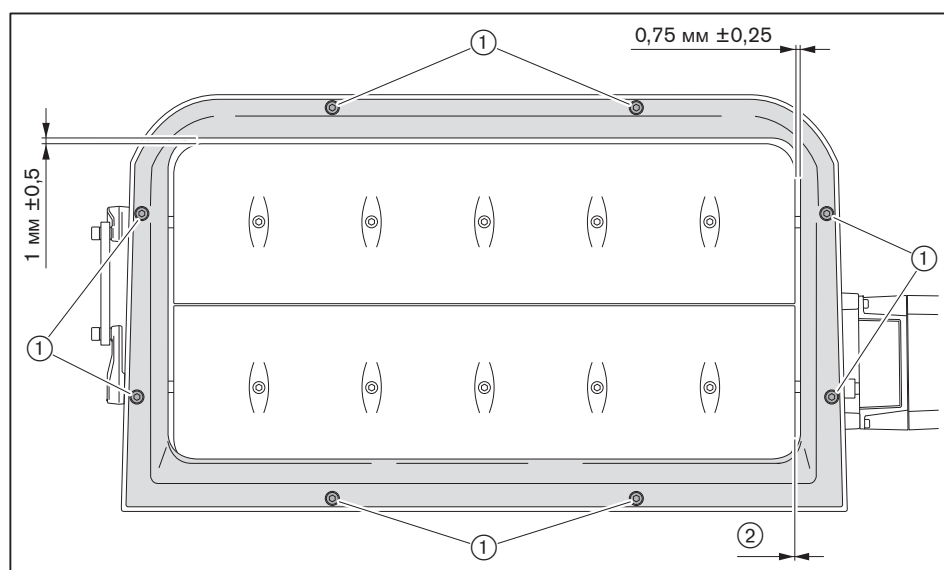
- ▶ Выкрутить шпильку ①.
- ▶ Выровнять регулятор воздуха.
- ▶ Снова затянуть винты.
- ▶ Проверить свободу хода заслонок.

Проверка подшипника

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

Если на заслонках есть осевой зазор ②:

- ▶ Заменить подшипник.

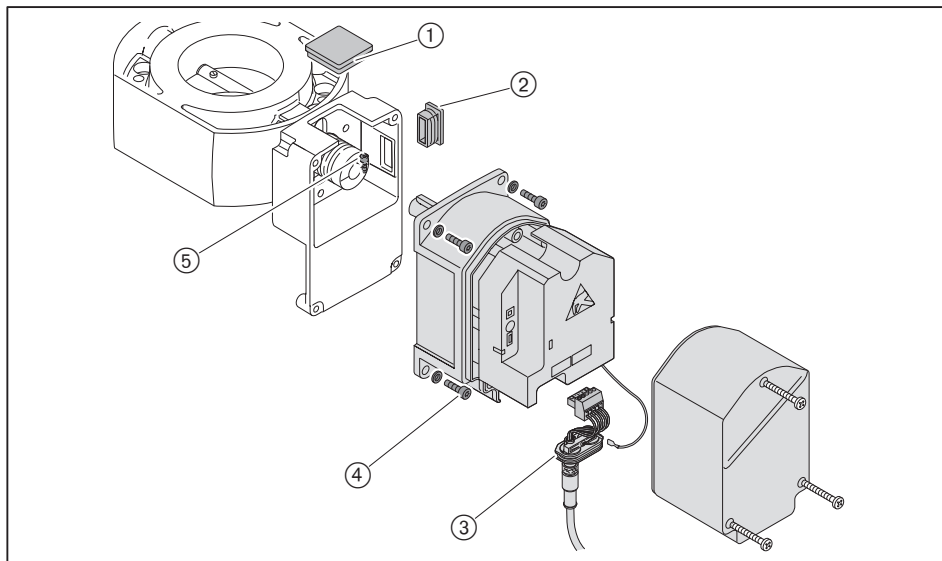


9.14 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

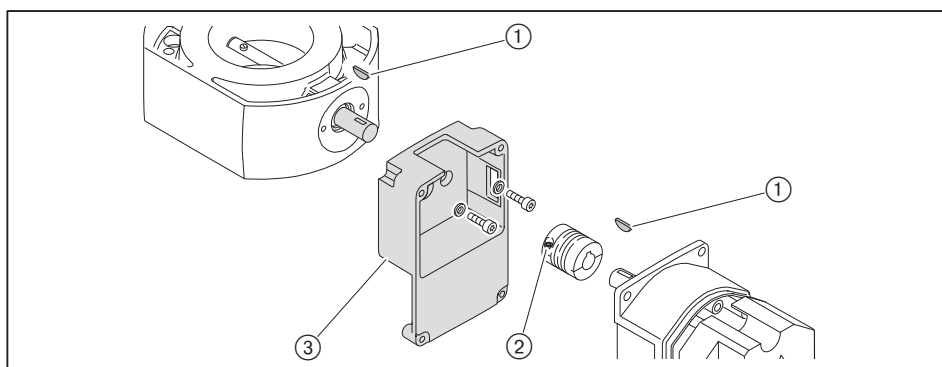
Демонтаж

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



При замене промежуточного корпуса или муфты необходимо:

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



Монтаж

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

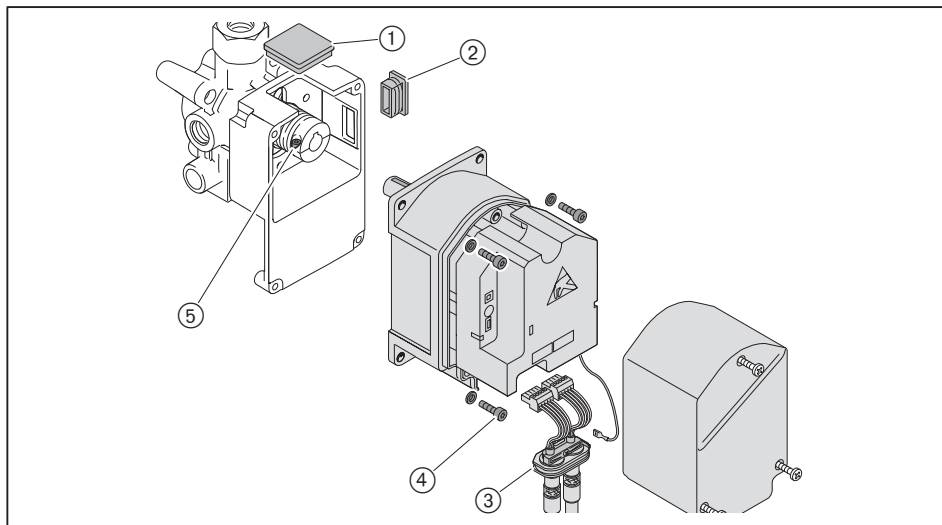
9 Техническое обслуживание

9.15 Демонтаж и монтаж сервопривода регулятора топлива

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

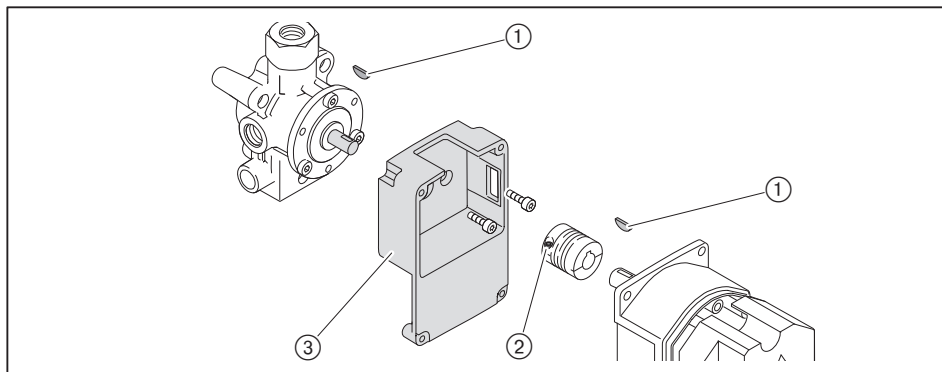
Демонтаж

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



При замене промежуточного корпуса или муфты необходимо:

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



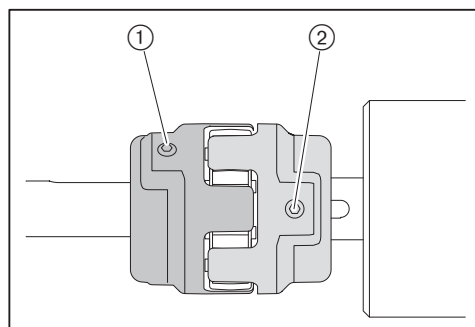
Монтаж

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

9.16 Настройка муфты насоса

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Выкрутить винт с шестигранником ① на кулачковой муфте двигателя – или – винт с шестигранником ② на муфте насоса.
- ▶ Кулачковую муфту или муфту насоса выровнять таким образом, чтобы на приводной вал не оказывалось осевого напряжения.
- ▶ Осевой зазор между кулачковой муфтой и муфтой насоса установить на 1,5 мм.
- ▶ Закрутить винт с шестигранником.



9 Техническое обслуживание

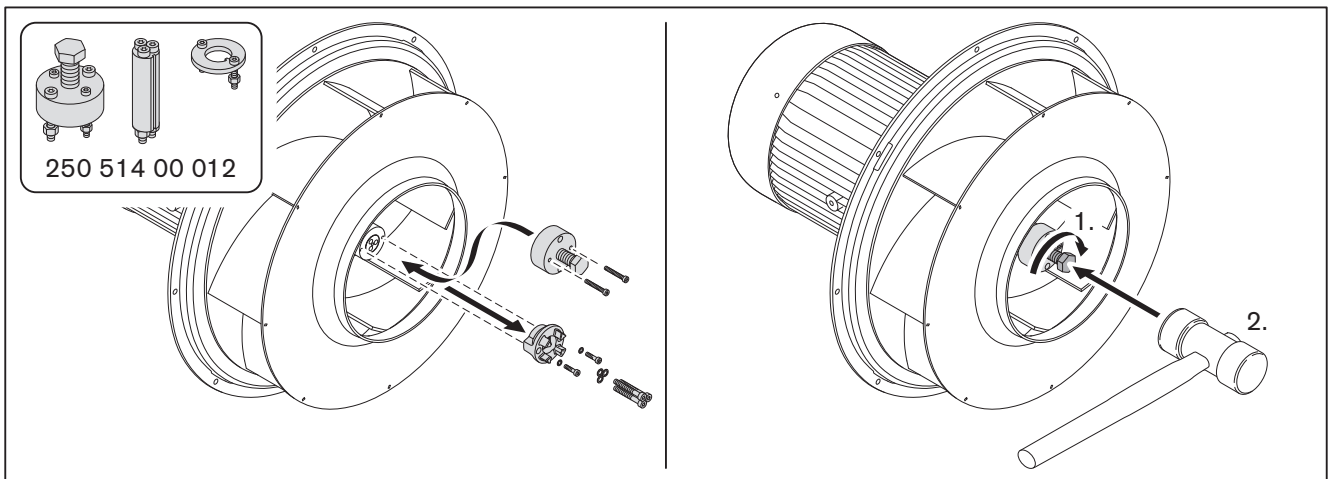
9.17 Демонтаж и монтаж вентиляторного колеса

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Для данной операции необходимо дополнительное съёмное устройство (250 514 00 012).

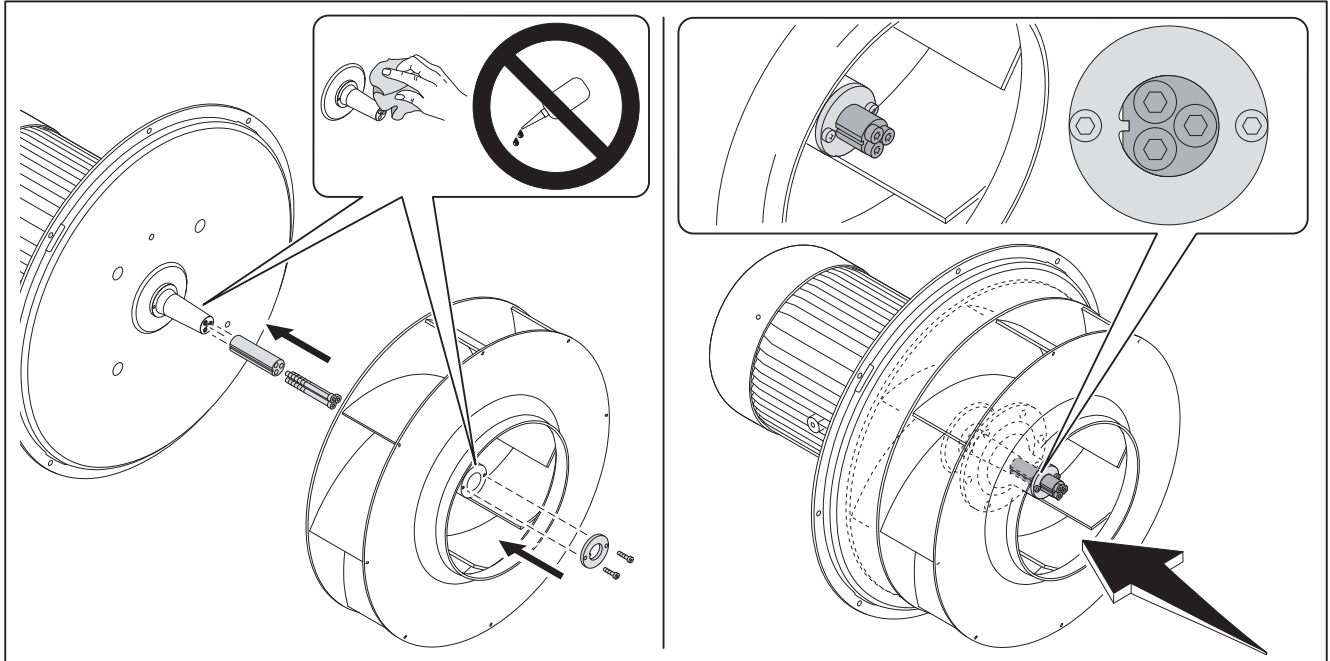
Демонтаж

- ▶ Снять кулачковую муфту и установить съёмник.
- ▶ При помощи съёмного устройства снять вентиляторное колесо с вала двигателя.
- ✓ Для того, чтобы вентиляторное колесо легче сошло с вала, слегка постучать резиновым молотком по винту.

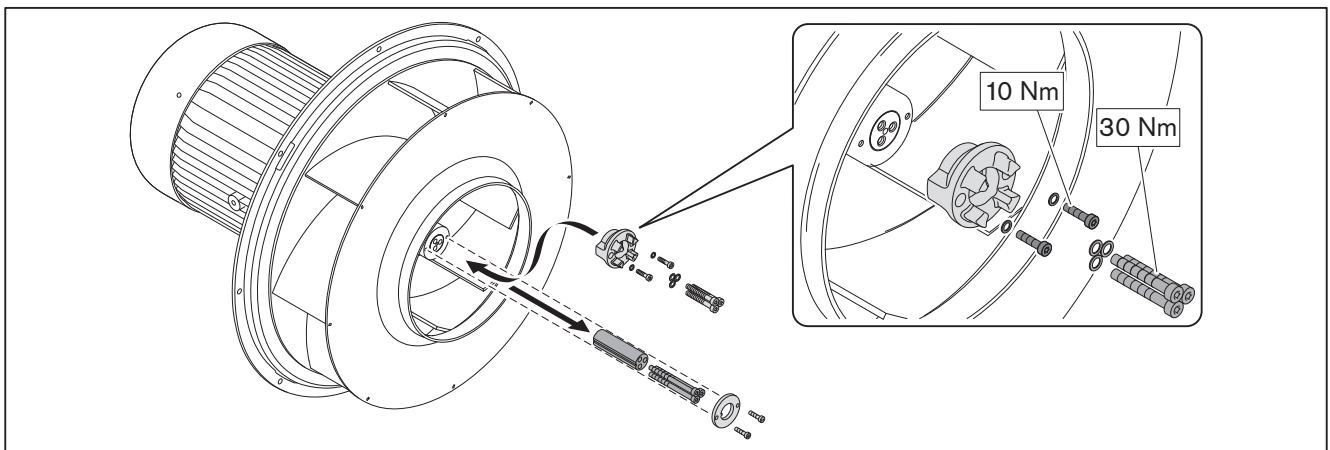


Монтаж

- ▶ Почистить вал и втулку, смазку не использовать!
- ▶ Установить фиксатор вала и фиксирующую шайбу на вентиляторное колесо.
- ▶ Вентиляторное колесо установить на фиксатор вала и рывком задвинуть на вал двигателя.



- ▶ Снять фиксатор и шайбу.
- ▶ Установить кулачковую муфту (крутящий момент M6 = 10 Нм, M8 = 30 Нм).



9 Техническое обслуживание

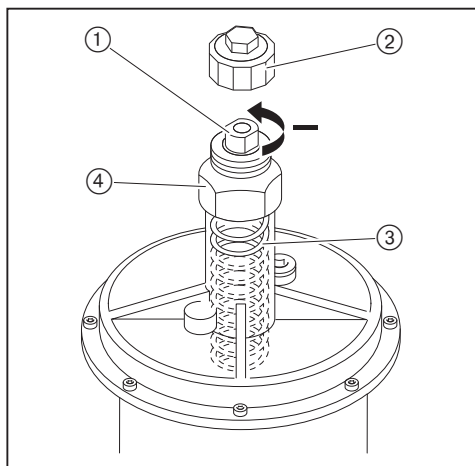
9.18 Замена пружины регулятора давления

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

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

Регулятор низкого давления

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



| Тип пружины/цвет | Диапазон настройки давления |
|------------------|-----------------------------|
| оранжевый | 5 ... 20 мбар |
| синий | 10 ... 30 мбар |
| красный | 25 ... 55 мбар |
| жёлтый | 30 ... 70 мбар |
| чёрный | 60 ... 110 мбар |
| розовый | 100 ... 150 мбар |
| серый | 140 ... 200 мбар |

Регулятор высокого давления

Подробные указания см. в брошюрах:

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

10 Поиск неисправностей

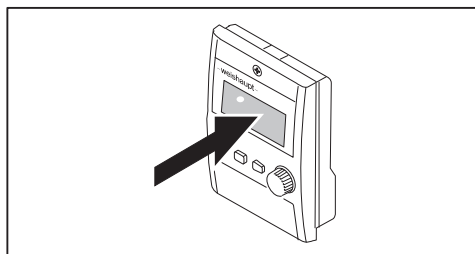
10.1 Порядок действий при неисправности

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

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

На дисплее отображается информация по следующим видам:

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

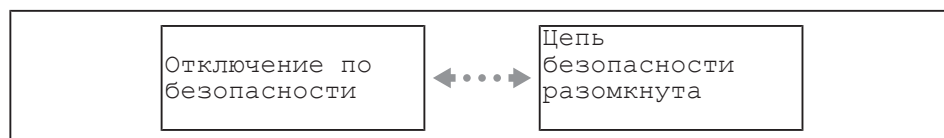


10.1.1 Ошибка

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

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

Пример



Горелка запускается автоматически, если причина ошибки устранена.

Следующие ошибки оператор может устранить сам:

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

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

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

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

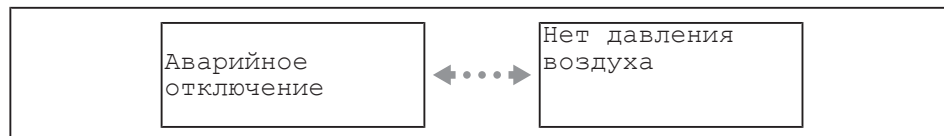
10 Поиск неисправностей

10.1.2 Неисправность

При неисправности менеджер горения выполняет аварийное отключение и блокирует горелку.

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

Пример



После устранения ошибки необходимо выполнить разблокировку для повторного запуска.

Устранять неисправности имеют право только квалифицированные специалисты.

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

Разблокировка



Предупреждение

Внимание: неквалифицированное обслуживание

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

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

Если на дисплее БУИ появляется информация о неисправности:

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

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

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

Замена автомата

Если проводится замена менеджера или БУИ:

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

10.2 Устранение ошибок

Следующие ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

| Ошибка | Причина | Устранение |
|---------------------------------------|---|--|
| Двигатель не работает | отсутствует напряжение | ▶ проверить напряжение. |
| | сработало реле токовой защиты или защитный выключатель двигателя | ▶ проверить настройку. |
| | неисправен контактор двигателя / частотный преобразователь | ▶ заменить контактор / частотный преобразователь. |
| | двигатель неисправен | ▶ заменить двигатель. |
| Нет зажигания | электроды зажигания расположены слишком далеко друг от друга либо произошло короткое замыкание | ▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.7]. |
| | электроды зажигания влажные или грязные | ▶ почистить и настроить электроды зажигания [гл. 9.7]. |
| | дефект изоляции электрода | ▶ заменить электроды зажигания. |
| | повреждён кабель зажигания | ▶ заменить. |
| | неисправен прибор зажигания | ▶ заменить прибор зажигания. |
| Топливный клапан не открывается | отсутствует напряжение | ▶ проверить напряжение. |
| | неисправна катушка | ▶ заменить. |
| | реле времени для контроля хода клапана неисправно либо настроено неправильно, только для клапанов VGD DN 125 и DN 150 | ▶ проверить настроенное время, должно быть 25 секунд. ▶ заменить реле. |
| | | |
| Насосный агрегат не качает топливо | отсутствует напряжение | ▶ проверить напряжение. |
| | сработало реле токовой защиты или защитный выключатель двигателя | ▶ проверить настройку. |
| | неисправен контактор двигателя | ▶ заменить контактор двигателя (провода обозначить в соответствии с клеммами). |
| | двигатель неисправен | ▶ заменить двигатель. |
| | запорное устройство закрыто | ▶ открыть его. |
| | негерметичность системы подачи топлива | ▶ проверить систему подачи топлива [гл. 12.1]. |
| | не открывается обратный клапан | ▶ проверить и при необходимости заменить клапан. |
| | загрязнён топливный фильтр системы подачи топлива | ▶ почистить или заменить вкладыш фильтра. |
| | неисправность насоса | ▶ заменить. |
| Топливо не распыляется через форсунку | сито фильтра-грязевика в прямой линии забито грязью | ▶ почистить сито. |
| | комбинация форсунки загрязнена / изношена | ▶ заменить форсунку [гл. 9.9]. |
| | нет напряжения на магнитной катушке форсуночного блока | ▶ проверить напряжение. |
| | дефект магнитной катушки форсуночного блока | ▶ заменить катушку. |

10 Поиск неисправностей

Следующие ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

| Ошибка | Причина | Устранение |
|---|--|---|
| Несмотря на зажигание и подачу топлива факел не образуется | неправильно настроены электроды зажигания | ▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.7]. |
| | давление смешивания слишком высокое | ▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания. |
| | топливно-воздушная смесь в смесительном устройстве не способна к воспламенению | ▶ сократить расстояние между двойным газовым клапаном и газовым дросселем [гл. 5.1]. |
| Плохие характеристики запуска горелки | давление смешивания слишком высокое | ▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания. |
| | неправильно настроены электроды зажигания | ▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.7]. |
| | топлива либо слишком много, либо слишком мало | ▶ скорректировать расход топлива для зажигания топливным сервоприводом. |
| | комбинация форсунки загрязнена / изношена | ▶ заменить форсунку [гл. 9.9]. |
| Автомат горения не получает сигнала пламени | загрязнён датчик пламени | ▶ почистить. |
| | сигнал пламени слабый | ▶ проверить сигнал наличия факела. ▶ проверить датчик пламени. ▶ проверить настройки горелки. |
| | датчик пламени неисправен | ▶ заменить. |
| Сильная пульсация при сжигании или гудение при работе горелки | неправильная пропорция воздуха на сжигание | ▶ проверить параметры сжигания. |
| | неправильная настройка смесительного устройства | ▶ настроить. |
| | вибрация и пульсация от теплогенератора | ▶ проверить дымоходы [гл. 12.2]. |
| Отрыв факела во время работы | система подачи топлива негерметична/ сопротивление на всасе слишком высокое | ▶ проверить систему подачи топлива. |
| | комбинация форсунки загрязнена / изношена | ▶ заменить форсунку [гл. 9.9]. |
| | сигнал пламени слабый | ▶ проверить сигнал наличия факела. ▶ проверить датчик пламени. ▶ проверить настройки горелки. |
| | сработал контроль хода клапана (есть только у клапанов VGD, DN 125 и DN 150) | ▶ проверить электроподключения. ▶ заменить сервоприводы SKP на клапане. |
| Слишком высокий уровень шума дымовых газов | шумоглушитель дымовых газов непригоден или отсутствует | ▶ проверить либо установить шумоглушитель. |
| Насос производит сильные механические шумы | насос подсасывает воздух | ▶ проверить систему подачи топлива на герметичность. |
| | слишком высокое сопротивление на всасе в топливной линии | ▶ почистить фильтр. ▶ проверить систему подачи топлива [гл. 12.1]. |
| Неравномерное распыление топлива через форсунку | комбинация форсунки загрязнена / изношена | ▶ заменить форсунку [гл. 9.9]. |

Следующие ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

| Ошибка | Причина | Устранение |
|--|---|--|
| Пламенная голова замаслена изнутри или закоксована | комбинация форсунки загрязнена / изношена | ▶ заменить форсунку [гл. 9.9]. |
| | неправильная настройка смесительного устройства | ▶ настроить. |
| | неправильная пропорция воздуха на сжигание | ▶ отрегулировать горелку. |
| | недостаточная вентиляция помещения котельной | ▶ обеспечить нормальную вентиляцию котельной. |
| | негерметична система подачи топлива в форсуночном блоке | ▶ проверить топливопроводы. |
| Топливный клапан не закрывается герметично | грязь в топливном клапане | ▶ заменить клапан. |
| Сильная вибрация корпуса | дисбаланс или повреждение вентиляторного колеса | ▶ проверить и при необходимости заменить вентиляторное колесо. |

11 Техническая документация

11.1 Таблица перевода единиц измерения давления

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

11.2 Категории

Маркировка газовых и комбинированных горелок в соответствии с нормой EN 676

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

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

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

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

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

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

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

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

Альтернативная к I2R категория устройств

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

11 Техническая документация

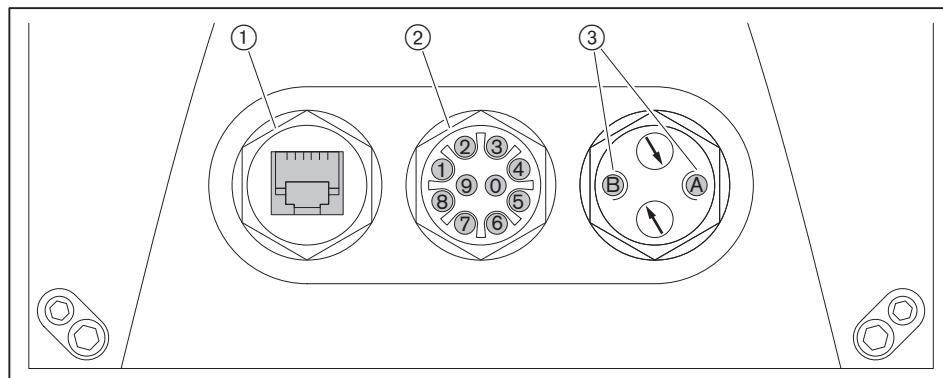
Альтернативная к I3R категория устройств

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

Альтернативная к II2R/3R категория устройств

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

11.3 Частотный преобразователь Nord типоразмер IV



- ① Интерфейс
- ② Диагностические индикаторы
- ③ Статусные индикаторы

Интерфейс

Через интерфейс с компьютера можно выйти в настройки частотного преобразователя.

Необходимое ПО записано на компакт-диске, который идет в поставке с ним. Для подключения к ЧП необходим соединительный кабель RJ12 на SUB-D9 (№ заказа 743 361). Для подключения к порту USB дополнительно необходим обычный переходник с USB на RS232.

Диагностические индикаторы

| Светодиод | Сигнал | Описание |
|-----------|------------------|--|
| 1 (DOUT1) | жёлтый | сигнал сбоя от частотного преобразователя (цифровой выход 1) |
| 2 (DOUT2) | жёлтый | сигнал на цифровом выходе 2 |
| 3 (BRAKE) | жёлтый | механический тормоз |
| 4 (TEMP) | жёлтый | повышенная температура двигателя |
| 5 (DIN4) | жёлтый | сигнал на цифровом входе 4 |
| 6 (DIN3) | жёлтый | сигнал на цифровом входе 3 |
| 7 (DIN2) | жёлтый | сигнал на цифровом входе 3 |
| 8 (DIN1) | жёлтый | сигнал на запуск от частотного преобразователя (цифровой вход 1) |
| 9 (BUS-S) | не горит | нет связи по шине (системной шине) |
| | зелёный | коммуникация по шине |
| | мигающий зелёный | предупреждение по шине |
| 0 (BUS-E) | не горит | системная шина работает без сбоев |
| | мигающий красный | ошибка контроля |
| | красный | системная шина отсутствует |

Статусные индикаторы

| Светодиод | Сигнал | Описание | |
|---|--|--|----------------------------|
| A (AS-i) | – | статус интерфейса AS (не используется) | |
| B (DS) | не горит | нет сетевого или управляющего напряжения | |
| | зелёный | эксплуатация, ЧП работает | |
| | зелёный при включении + мигающий красный | ЧП не готов к работе, управляющее напряжение есть, но сетевого нет | |
| | мигающий зелёный | 0,5 Гц ⁽¹⁾ | готов к работе |
| | | 4 Гц ⁽¹⁾ | блокировка включения |
| | мигающий красный / зелёный | 4 Гц ⁽¹⁾ | предупреждение |
| | | 1 ... 25 Гц ⁽¹⁾ | интенсивность перенагрузки |
| мигающий красный количество $\hat{=}$ мигающий код | | ошибка, мигающий код см. CD по частотному преобразователю | |

⁽¹⁾ 1 Гц $\hat{=}$ 1 раз в секунду

12 Проектирование

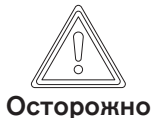
12.1 Система подачи жидкого топлива

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

Общие указания по системе подачи топлива

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

Разряжение на всасе и давление в прямой линии



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 других блоках,
- минимальный уровень топлива в топливном баке (макс. 3,5 м ниже 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.
- Обеспечить защиту запорных органов в обратной линии от непреднамеренного закрытия.

Установка обратных клапанов в обратной линии запрещена.

12.1.1 Однотрубная система

Если подача топлива осуществляется по однотрубной системе, можно установить на выбор следующее:

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

12.1.2 Эксплуатация в кольцевом трубопроводе

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

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

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

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

12.1.3 Устройство циркуляции жидкого топлива

В кольцевой трубопровод можно подключить устройство циркуляции жидкого топлива.

В устройство входят:

- топливный счётчик,
- топливный фильтр,
- циркуляционная ёмкость,
- предохранительный клапан.

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

12 Проектирование

12.2 Дымоходы

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

12.3 Дополнительные требования

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

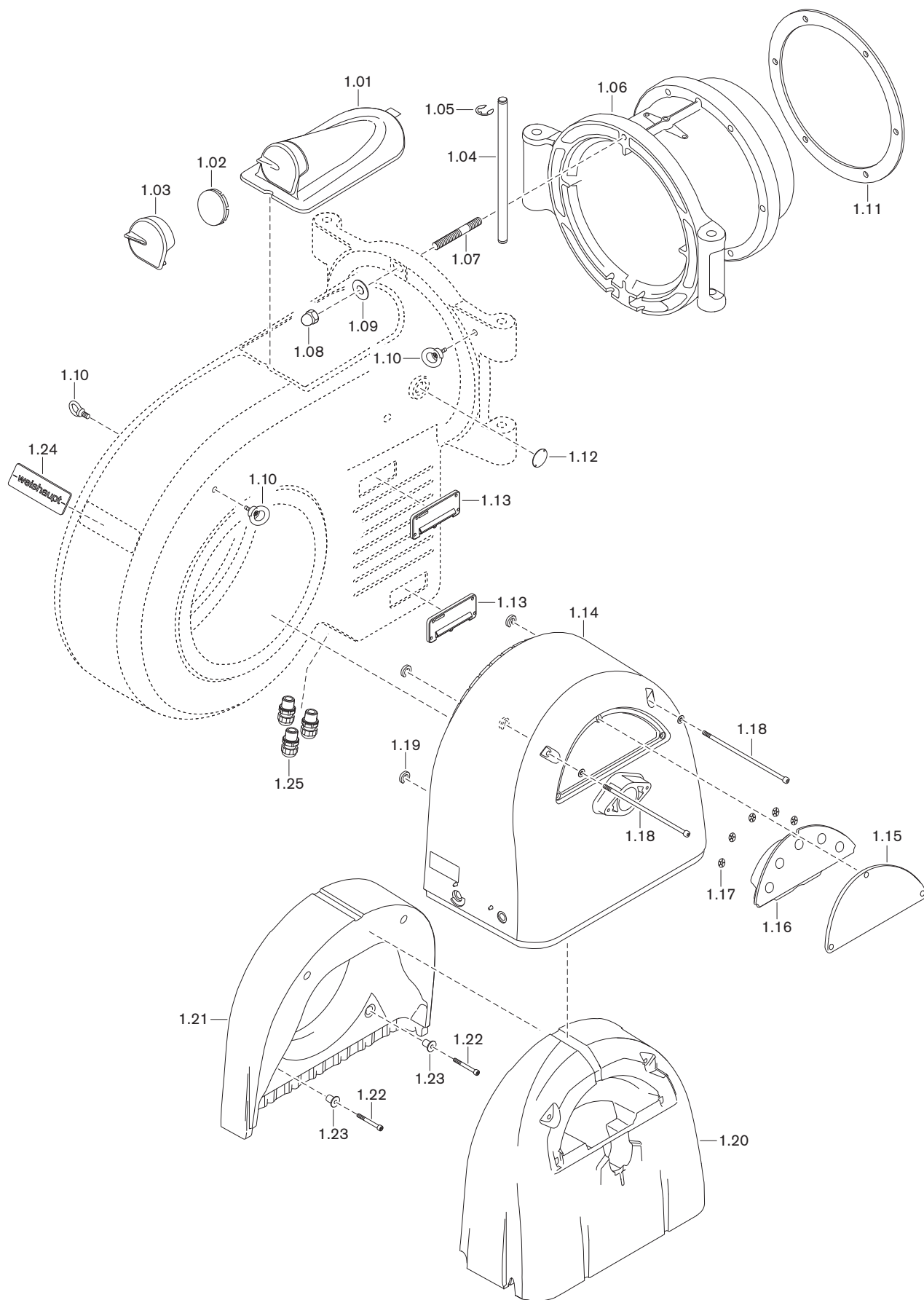
- горелки работают в соответствии с нормой 2014/68/EU,
- как компоненты промышленной технологической установки в соответствии с нормой EN 746-2,
- на паровых и водогрейных установках в соответствии с нормой EN 12952-8.

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

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

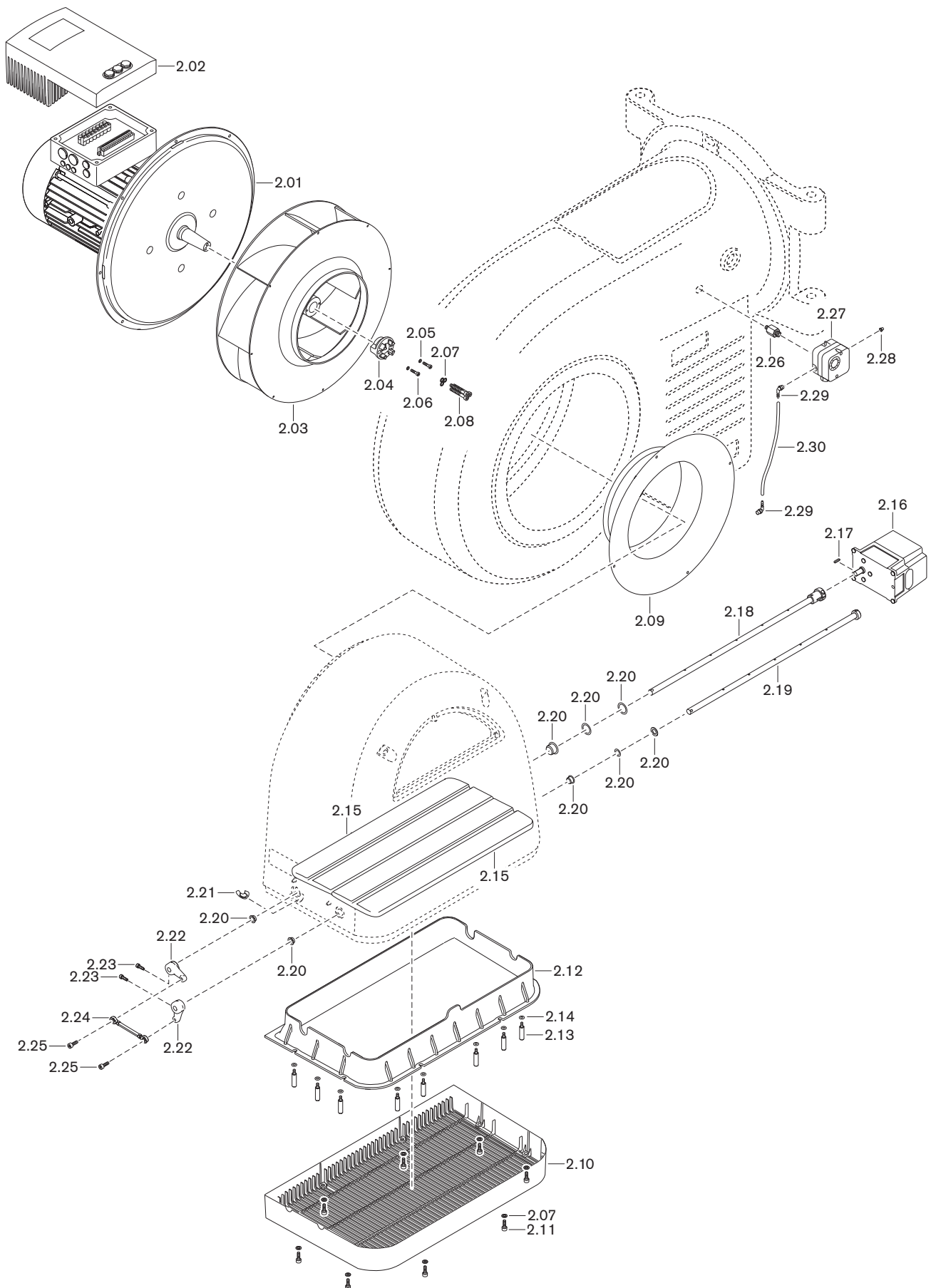
13 Запасные части

13 Запасные части



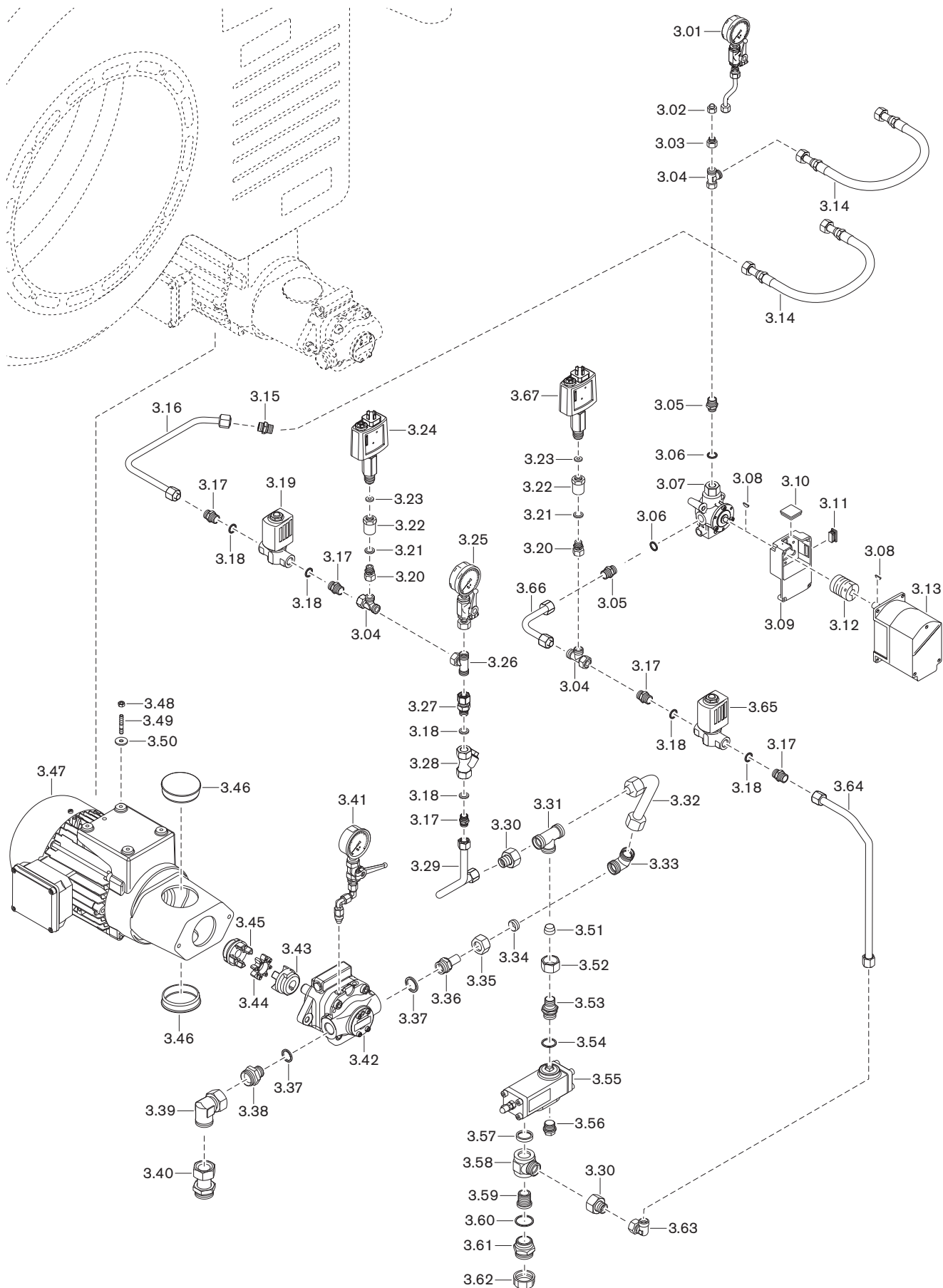
| Поз. | Наименование | № заказа |
|------|--|----------------|
| 1.01 | Крышка смотрового окна | 211 514 01 042 |
| | – винт M8 x 20 DIN 912 | 402 511 |
| | – шайба 38 x 8,5 x 3 | 211 514 01 147 |
| | – шайба 38 x 7,4 x 1 | 430 025 |
| 1.02 | Смотровое стекло | 211 514 01 047 |
| 1.03 | Крышка смотрового окна | 211 514 01 077 |
| | – пружинная гайка 10 x 22 мм | 412 510 |
| 1.04 | Поворотная шпилька 25 x 480 | 211 514 01 057 |
| 1.05 | Стопорная шайба 19 DIN 6799 | 431 618 |
| 1.06 | Поворотный фланец Ø 490 мм | 217 516 01 017 |
| | – шпилька M16Fo x 80 FL DIN 939 | 421 042 |
| | – шайба A 17 DIN 125 | 430 900 |
| | – шестигранная гайка M16 DIN 934 -8 | 411 801 |
| 1.07 | Шпилька M16Fo x 90 FL DIN 939 | 421 049 |
| 1.08 | Колпачковая гайка M16 DIN 1587 | 412 402 |
| 1.09 | Шайба 17 x 38 x 4 | 211 514 01 067 |
| 1.10 | Рым-болт M12 | 405 116 |
| 1.11 | Уплотнение фланца 630 x 515 | 211 516 01 017 |
| 1.12 | Крышка-заглушка 55 x 1,5 | 121 262 01 077 |
| 1.13 | Кабельный ввод в комплекте | 211 104 01 052 |
| 1.14 | Корпус регулятора воздуха | 211 514 02 107 |
| 1.15 | Крышка регулятора воздуха в комплекте | 211 514 02 082 |
| 1.16 | Шумозащита крышки регулятора воздуха | 211 514 02 037 |
| 1.17 | Пружинная гайка 6 x 20 | 412 506 |
| 1.18 | Винт M10 x 350 DIN 912 | 402 627 |
| 1.19 | Зажимное кольцо Ø 10 | 490 501 |
| 1.20 | Шумоизоляция регулятора воздуха задняя | 211 514 02 057 |
| 1.21 | Шумоизоляция регулятора воздуха передняя | 211 514 02 047 |
| 1.22 | Винт M10 x 90 DIN 912 | 402 628 |
| 1.23 | Распорная втулка 11 x 20 x 35 | 211 514 02 207 |
| 1.24 | Фирменная табличка Weishaupt | 211 514 01 037 |
| | – вводная пластина 4,7 x 2,75 x 9,7 | 794 031 |
| 1.25 | Комплект кабельных резьбовых соединений | 211 513 00 522 |

13 Запасные части



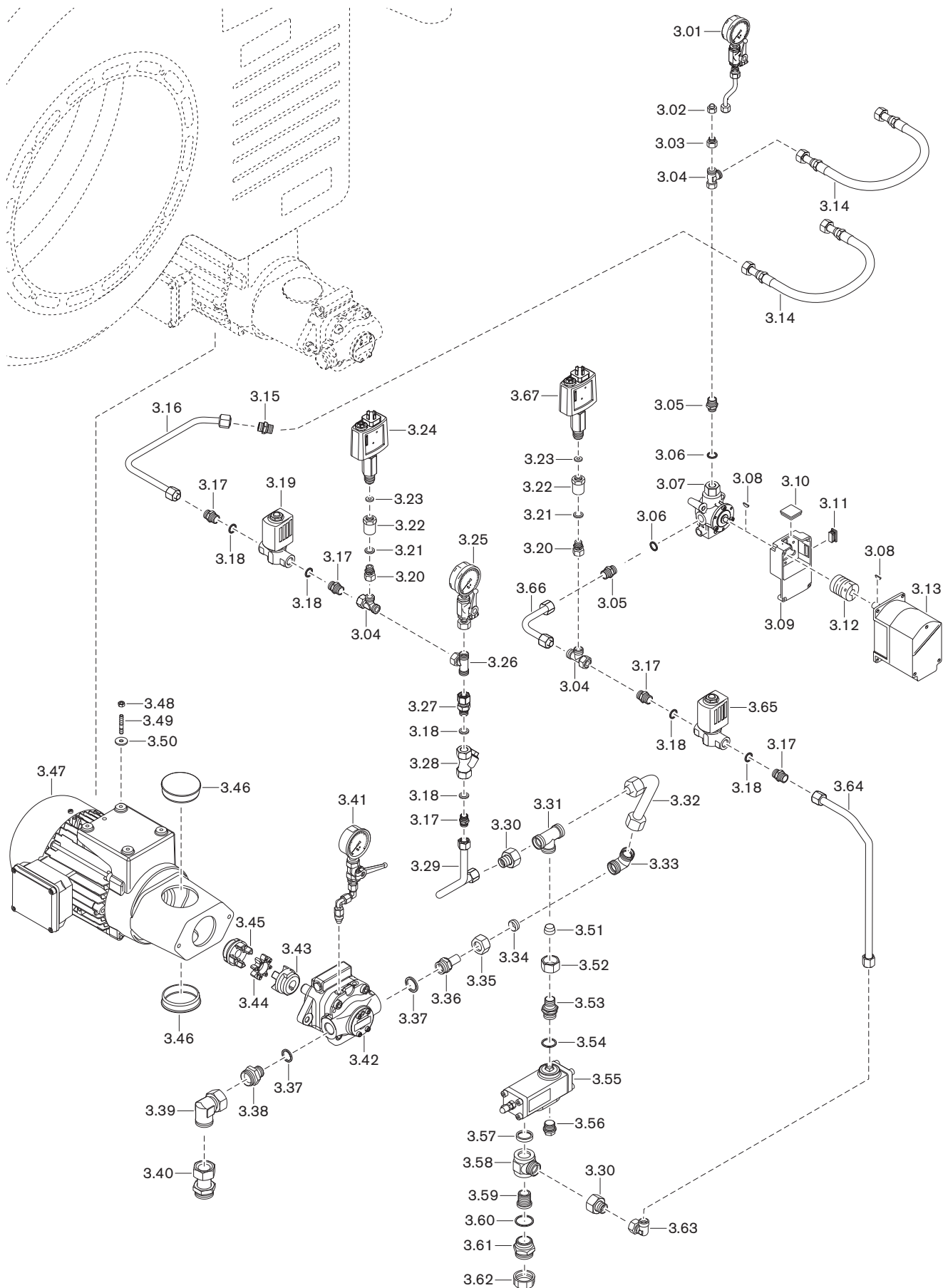
| Поз. | Наименование | № заказа |
|------|--|----------------------------------|
| 2.01 | Двигатель WM-D160/240-2/28K0 400В 55Гц Двигатель для встроенного ЧП | 215 517 07 020 |
| 2.02 | Настроенный частотный преобразователь Двигатель WM-D160/240-2/28K0 | 215 517 07 027 |
| 2.03 | Вентиляторное колесо HL-S 592 x 198 55Гц – съёмное устройство | 211 516 08 031 250 514 00 012 |
| 2.04 | Кулачковая муфта | 211 704 09 017 |
| 2.05 | Стопорная шайба S 6 | 490 003 |
| 2.06 | Винт M6 x 25 DIN 912 | 402 371 |
| 2.07 | Стопорная шайба S 8 | 490 005 |
| 2.08 | Винт M8 x 40 DIN 912 | 402 503 |
| 2.09 | Входное кольцо 294,6 мм | 211 516 02 012 |
| 2.10 | Защитная решётка | 211 514 02 072 |
| 2.11 | Винт M6 x 18 DIN 912 | 402 351 |
| 2.12 | Регулятор воздуха | 211 514 02 027 |
| 2.13 | Шпилька защитной решётки | 211 514 02 267 |
| 2.14 | Шайба A 6,4 x 16 x 1,6 | 430 408 |
| 2.15 | Воздушная заслонка | 211 514 02 127 |
| 2.16 | Сервопривод SQM48.497 B9 20Nm – кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM | 651 503 217 605 12 052 |
| 2.17 | Призматическая шпонка 5 x 3 x 28 C45K | 490 314 |
| 2.18 | Вал воздушной заслонки с муфтой | 211 514 02 092 |
| 2.19 | Вал воздушной заслонки с распорным штифтом | 211 514 02 112 |
| 2.20 | Комплект подшипников регулятора воздуха | 211 514 02 232 |
| 2.21 | Индикатор регулятора воздуха | 211 514 02 197 |
| 2.22 | Регулировочный рычаг | 211 514 02 167 |
| 2.23 | Винт M6 x 16 регулировочного рычага | 211 514 02 177 |
| 2.24 | Шарнирная тяга | 211 514 02 182 |
| 2.25 | Винт M8 x 22 с TufLok | 402 561 |
| 2.26 | Ввинчиваемый штуцер | 217 104 24 017 |
| 2.27 | Реле давления воздуха LGW 50 A2P 2,5-50 мбар | 691 373 |
| 2.28 | Колпачок 4,8 x 12,5 | 446 011 |
| 2.29 | Ввинчиваемый штуцер R ¹ / ₈ | 453 003 |
| 2.30 | Шланг 4,0 x 1,75 / 340 мм | 217 514 24 017 |

13 Запасные части



| Поз. | Наименование | № заказа |
|------|--|---------------------------|
| 3.01 | Манометр от 0 до 40 бар с шаровым краном | 210 604 06 012 |
| 3.02 | Заглушка BUZ 12-L с гайкой | 211 404 13 012 |
| 3.03 | Резьбовое соединение 24-SWS-L15-L12-ST-CP1 | 452 160 |
| 3.04 | Резьбовое соединение 24-SWL-L15-ST | 452 560 |
| 3.05 | Резьбовое соединение 24-SDSX-L15-G ^{3/8} A-ST-CH60 | 452 289 |
| 3.06 | Уплотнительное кольцо A17 x 21 x 1,5 медное | 440 003 |
| 3.07 | Регулятор расхода топлива W-ÖMR 1 | 211 704 15 202 |
| 3.08 | Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888 | 490 157 |
| 3.09 | Промежуточный корпус для регулятора | 211 704 15 272 |
| 3.10 | Смотровое стекло 33 x 33 x 6 | 211 404 17 027 |
| 3.11 | Квадратная заглушка GPN 270 R 3015 | 446 115 |
| 3.12 | Муфта с выемкой под шпонку серии 2 | 217 704 15 107 |
| 3.13 | Сервопривод SQM45.291 B9 3Nm – кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM | 651 501 217 605 12 052 |
| 3.14 | Напорный шланг в комплекте DN 12 | 111 552 00 582 |
| 3.15 | Резьбовое соединение 24-SX-L15-ST | 452 025 |
| 3.16 | Топливопровод 15 x 1,5 | 215 514 06 068 |
| 3.17 | Резьбовое соединение 24-SDSX-L15-G ^{1/2} A-ST-CH60 | 452 266 |
| 3.18 | Уплотнительное кольцо A 21 x 26 x 1,5 медное | 440 020 |
| 3.19 | Магнитный клапан 5406 NC DN13 110-120B – магнитная катушка 110-120B, 50 Гц, 20 Вт | 604 830 604 692 |
| 3.20 | Ввинчиваемый штуцер 15 x G ^{1/4} x 42 | 181 274 13 072 |
| 3.21 | Уплотнительное кольцо A13,5 x 17 x 1,5 медное | 440 010 |
| 3.22 | Ввинчиваемый штуцер G ^{1/4} x G ^{1/2} x 40 | 290 504 13 037 |
| 3.23 | Уплотнительное кольцо C 6,2 x 17,5 x 2 медное | 440 007 |
| 3.24 | Реле давления DSB 158 F931 0-25 бар | 640 103 |
| 3.25 | Манометр от 0 до 40 бар с шаровым краном | 210 515 06 012 |
| 3.26 | Резьбовое соединение 24-SWT-L15-ST | 452 503 |
| 3.27 | Ввинчиваемый штуцер 15 x G ^{1/2} x 47 | 181 274 13 082 |
| 3.28 | Фильтр-грязевик G ^{1/2} PN50 | 499 043 |
| 3.29 | Топливопровод 15 x 1,5 | 215 515 06 038 |
| 3.30 | Резьбовое соединение 24-SWS-L22-L15-ST-CP1 | 452 163 |
| 3.31 | Резьбовое соединение 24-TX-L22-ST | 452 110 |
| 3.32 | Топливопровод 15 x 1,5 | 215 515 06 028 |
| 3.33 | Резьбовое соединение 24-EX-L22-ST | 452 058 |
| 3.34 | Кольцо 24-VRM-L22-ST | 452 416 |
| 3.35 | Накидная гайка 24-N-L22-St | 452 804 |
| 3.36 | Ввинчиваемый штуцер 22 x G ^{3/4} A x 48 | 121 464 06 027 |
| 3.37 | Уплотнительное кольцо A 27 x 32 x 2 | 440 039 |
| 3.38 | Ввинчиваемый штуцер M38 x 1,5 x G ^{3/4} | 181 274 06 027 |
| 3.39 | Соединительная деталь DN 25 | 215 515 00 012 |
| 3.40 | Резьбовое соединение 24-SWE-L28-ST | 452 458 |
| 3.41 | Мановакумметр | 210 515 06 022 |

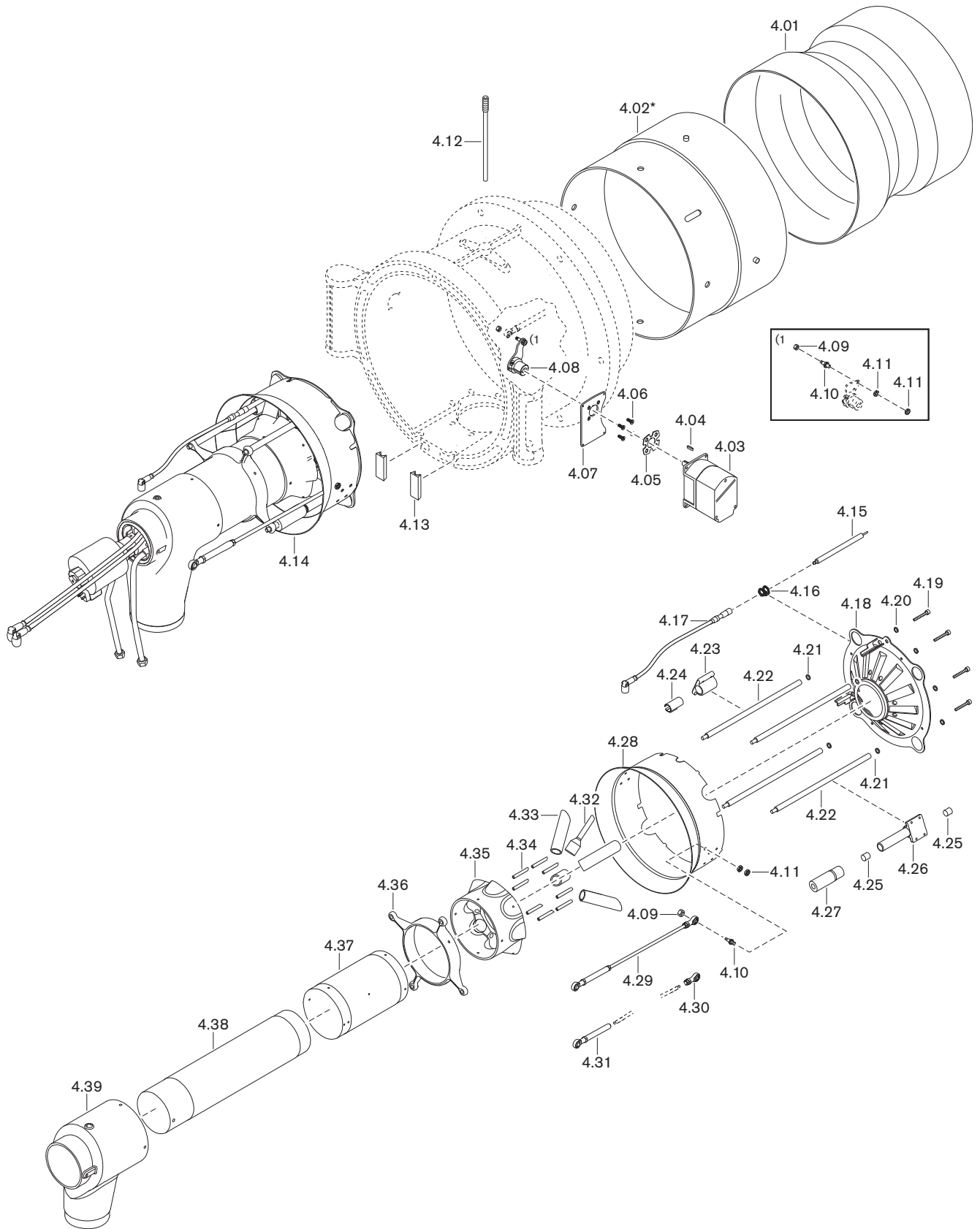
13 Запасные части



| Поз. | Наименование | № заказа |
|------|--|----------------|
| 3.42 | Насос T4D 10-7W (с разворотом) | 601 811 |
| 3.43 | Муфта насоса | 181 274 09 032 |
| 3.44 | Зубчатый обод Desmoran 9855DU | 121 264 09 037 |
| 3.45 | Кулачковая муфта со штифтом | 215 515 09 012 |
| 3.46 | Заглушка | 256 306 06 027 |
| 3.47 | Двигатель насоса WP-D112/140-2/3K0 380-415B | 215 515 06 020 |
| 3.48 | Шестигранная гайка M8 DIN 934 -8 | 411 401 |
| 3.49 | Шпилька M8Fo x 35 FL DIN 835 | 421 008 |
| 3.50 | Шайба R 9 DIN 440 | 430 511 |
| 3.51 | Кольцо 24-VRM-L22-ST | 452 416 |
| 3.52 | Накидная гайка 24-N-L22-St | 452 804 |
| 3.53 | Ввинчиваемый штуцер 22 x G $\frac{3}{4}$ A x 48 | 121 464 06 027 |
| 3.54 | Уплотнительное кольцо A 27 x 32 x 2 медное | 440 039 |
| 3.55 | Клапан регулировки давления TV4001.1 | 601 016 |
| 3.56 | Винт G $\frac{3}{4}$ A DIN 910 | 409 018 |
| 3.57 | Уплотнительное кольцо GP-SR-G $\frac{3}{4}$ B-H5-ST | 450 661 |
| 3.58 | Резьб. соединение 24-BDEX-L22-G $\frac{3}{4}$ B-ST-C21 | 450 659 |
| 3.59 | Винт с буртиком GP-BDBS-L22-G $\frac{3}{4}$ -ST | 450 660 |
| 3.60 | Уплотнительное кольцо 35 x 40 x 2 DIN 7603 | 440 030 |
| 3.61 | Ввинчиваемый штуцер M38 x 1,5 x M35 x 1,5 | 181 274 06 037 |
| 3.62 | Колпачок GPN 800 M38 x 1,5 форма A | 452 846 |
| 3.63 | Резьбовое соединение 24-SWE-L15-ST | 452 455 |
| 3.64 | Топливопровод 15 x 1,5 | 215 515 06 048 |
| 3.65 | Магнитный клапан 6027 NC DN10 110-120 B | 604 850 |
| 3.66 | Топливопровод 15 x 1,5 | 215 514 06 058 |
| 3.67 | Реле давления DSB 146 F931 1-10 бар | 640 102 |

* только для реле мин. давления жидкого топлива

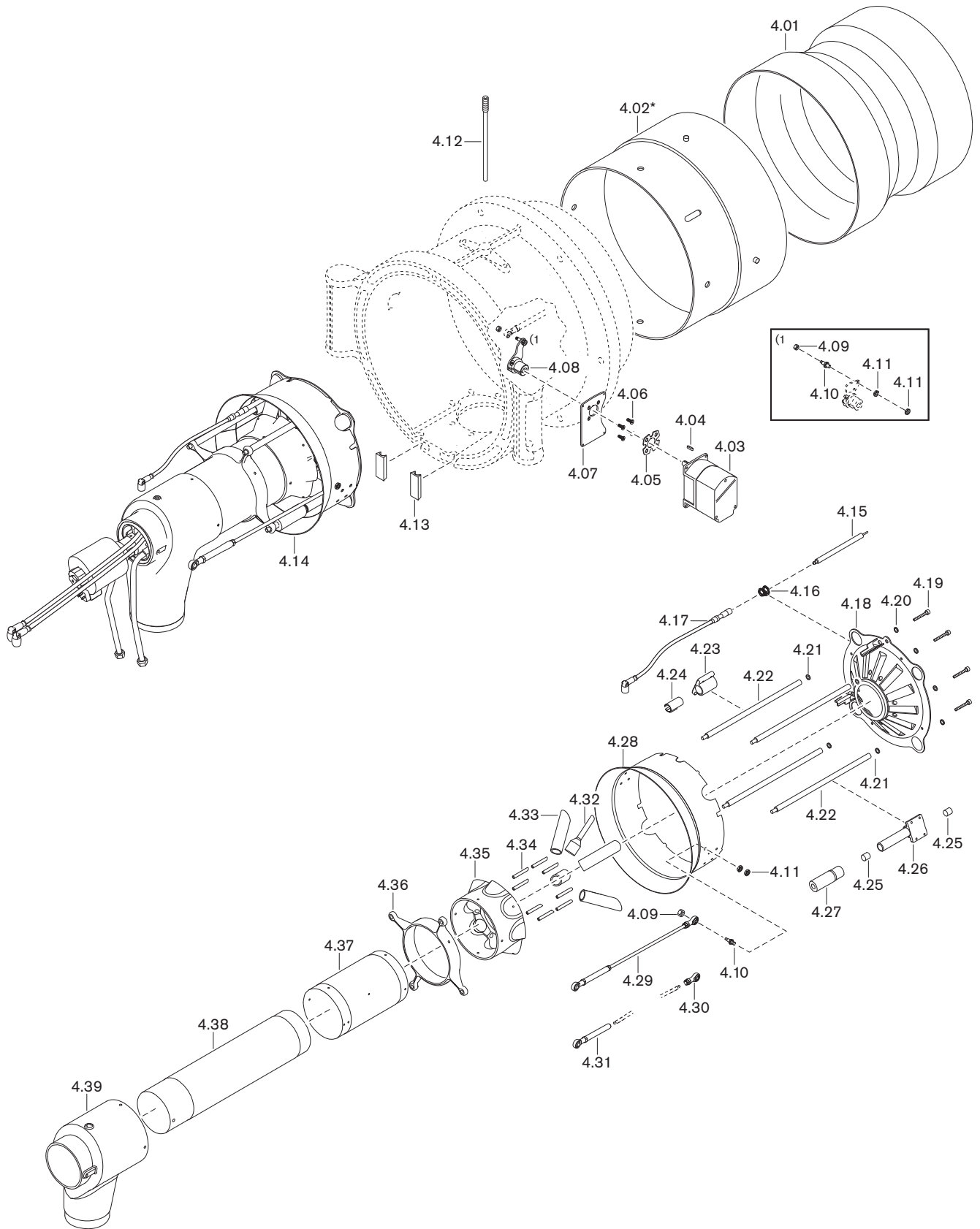
13 Запасные части



| Поз. | Наименование | № заказа |
|------|--|----------------|
| 4.01 | Пламенная голова Н1 | 211 516 14 012 |
| 4.02 | Труба-удлинение | |
| | – на 150 мм* | 290 706 14 012 |
| | – на 300 мм* | 290 706 14 082 |
| 4.03 | Сервопривод SQM48.497 B9 20Nm | 651 503 |
| | – кабельный ввод с 1 штекером для W-FM | 217 605 12 042 |
| | – кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM | 217 605 12 052 |
| 4.04 | Призматическая шпонка 5 x 3 x 28 C45K | 490 314 |
| 4.05 | Уплотнение сервопривода | 211 514 15 047 |
| 4.06 | Винт М4 x 12 DIN 7500 головка DIN 7991 | 402 164 |
| 4.07 | Монтажная пластина сервопривода | 211 313 15 027 |
| 4.08 | Приводной рычаг смонтированный | 211 514 15 022 |
| 4.09 | Шестигранная гайка М6 DIN 985 -6 | 411 302 |
| 4.10 | Шарнирный штифт SW13 x 35 | 181 274 02 357 |
| 4.11 | Шестигранная гайка М8 x 1 DIN 439 | 411 412 |
| 4.12 | Зажимный винт М12 x 182 | 277 505 14 117 |
| 4.13 | Уплотнение на входе топливопровода | 215 514 01 017 |
| 4.14 | Смесительный корпус в комплекте 3,8 230В | |
| | – стандартный | 218 516 14 032 |
| | – с удлинением на 150 мм* | 218 516 14 072 |
| | – с удлинением на 300 мм* | 218 516 14 092 |
| | Смесительный корпус в комплекте 4,8 230В | |
| | – стандартный | 218 516 14 042 |
| | – с удлинением на 150 мм* | 218 516 14 082 |
| | – с удлинением на 300 мм* | 218 513 14 102 |
| 4.15 | Электрод зажигания | 217 204 14 247 |
| 4.16 | Клеммный зажим для электродов | 211 516 14 057 |
| 4.17 | Кабель зажигания 11 / 6,4 | |
| | – 1300 мм (стандартный) | 217 204 11 122 |
| | – 1400 мм (для удлинения на 150 мм)* | 217 204 11 232 |
| | – 1600 мм (для удлинения на 300 мм)* | 217 204 11 222 |
| 4.18 | Подпорная шайба | 218 515 14 012 |
| 4.19 | Винт М6 x 40 DIN 912 А2 с фиксатором | 217 504 14 137 |
| 4.20 | Стопорная шайба S 6 | 490 003 |
| 4.21 | Уплотнительное кольцо 6,5 x 12 x 1,5 | 441 048 |
| 4.22 | Посадочная шпилька М10 x 285 | 217 704 14 017 |
| 4.23 | Крепление для регулировочной гильзы | 217 514 14 027 |
| 4.24 | Втулка фиксатора | 211 704 14 077 |
| 4.25 | Скользкая пленка | 460 048 |
| 4.26 | Втулка подшипника в комплекте | 211 514 14 012 |
| 4.27 | Защитная гильза | 211 514 14 027 |
| 4.28 | Регулировочная гильза | 211 516 14 087 |
| 4.29 | Приводная тяга | |
| | – стандартная | 211 514 15 032 |
| | – с удлинением на 150 мм* | 218 305 15 022 |
| | – с удлинением на 300 мм* | 290 305 15 092 |
| 4.30 | Шарнир GISW 8K | 499 276 |

* только с удлинением пламенной головы.

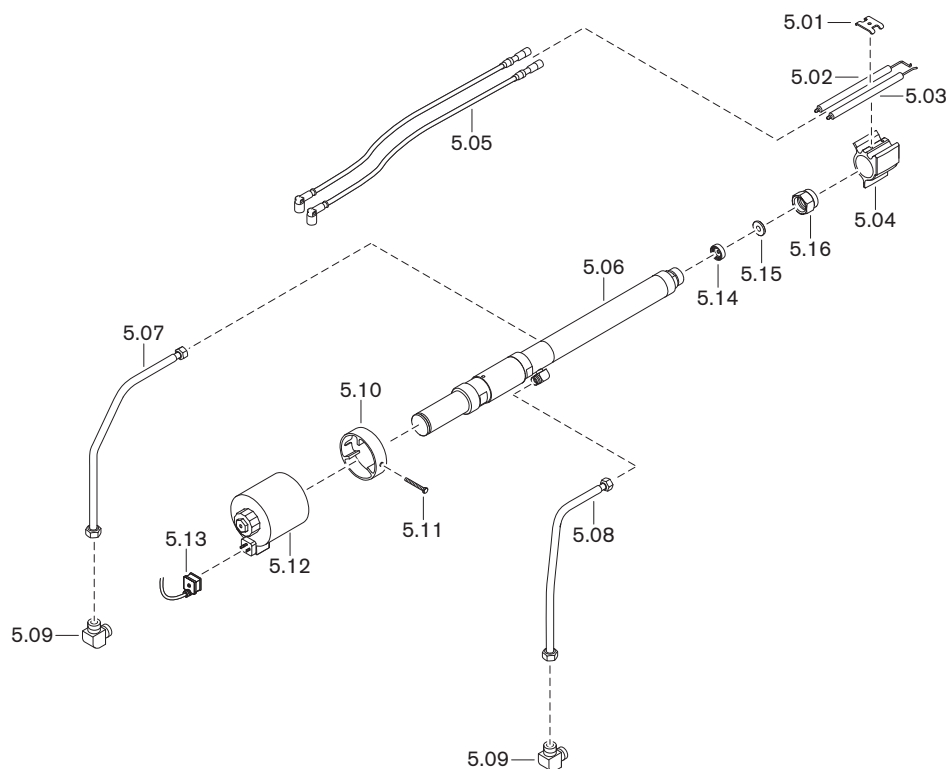
13 Запасные части



| Поз. | Наименование | № заказа |
|------|--|----------------|
| 4.31 | Гильза M8 x 100 с шарниром | 211 704 15 082 |
| 4.32 | Трубка зажигания с форсункой | 217 516 14 617 |
| 4.33 | Газовая трубка с форсункой 38 x 4 x 150 | 217 516 14 047 |
| 4.34 | Центральная газовая трубка 10 x 2 x 57 | 217 516 14 067 |
| 4.35 | Распределительная насадка | 218 515 14 027 |
| 4.36 | Крепёжное кольцо | 217 516 14 037 |
| 4.37 | Смесительная трубка наружная | |
| | – 180 x 300,5 (стандартная) | 211 516 14 077 |
| | – 155 x 450,5 (для удлинения на 150 мм)* | 211 516 14 107 |
| | – 155 x 600,5 (для удлинения на 300 мм)* | 211 516 14 127 |
| 4.38 | Смесительная трубка внутренняя | |
| | – 120 x 573 (стандартная) | 211 516 14 067 |
| | – 120 x 723 (для удлинения на 150 мм)* | 211 516 14 097 |
| | – 120 x 873 (для удлинения на 300 мм)* | 211 516 14 117 |
| 4.39 | Смесительный корпус | 217 516 14 017 |

* только с удлинением пламенной головы.

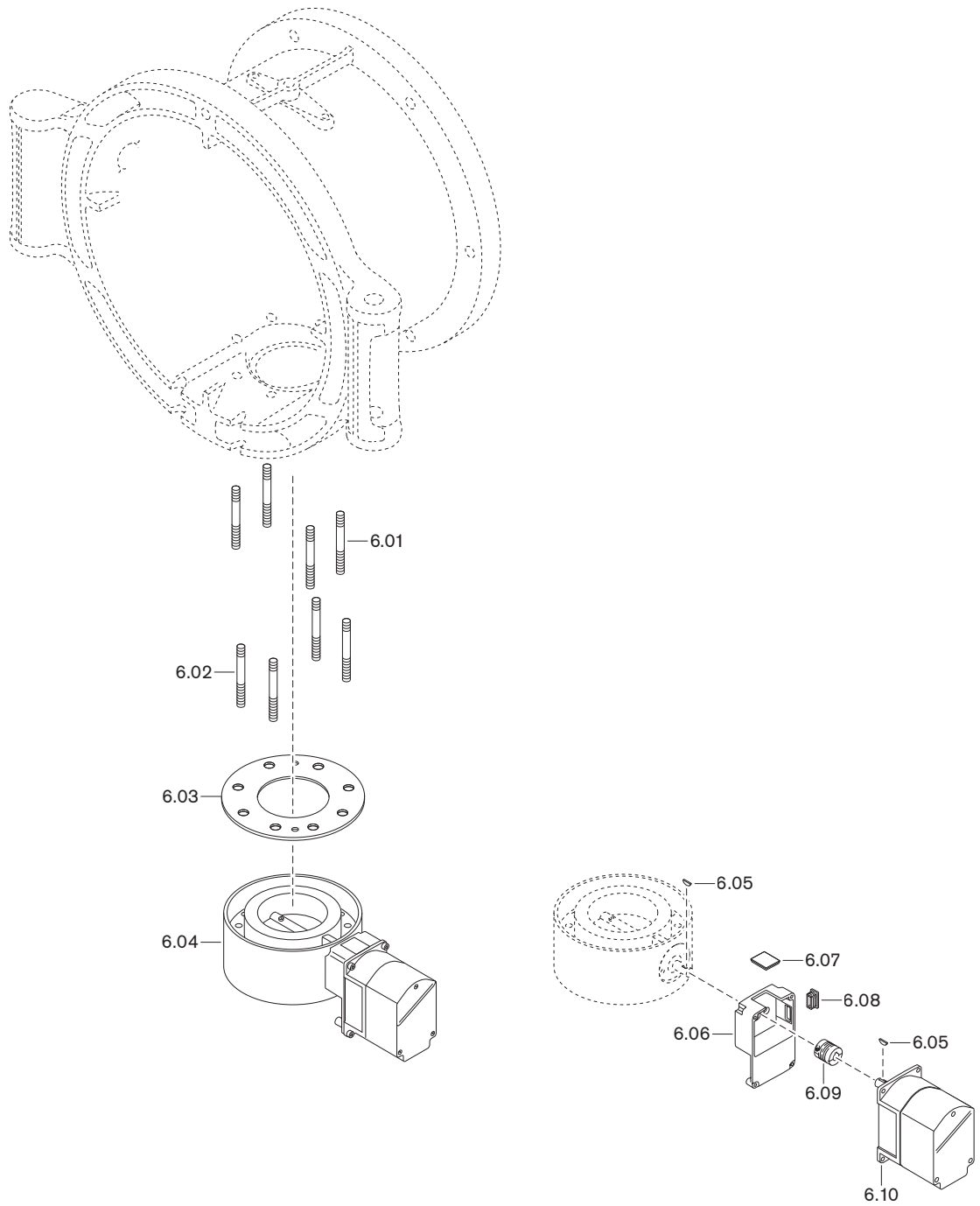
13 Запасные части



| Поз. | Наименование | № заказа |
|------|--|----------------|
| 5.01 | Крепление электродов зажигания | 211 514 10 017 |
| 5.02 | Электрод зажигания левый | 111 974 10 077 |
| 5.03 | Электрод зажигания правый | 111 974 10 087 |
| 5.04 | Крепление электродов | 218 704 14 047 |
| 5.05 | Кабель зажигания 14 / 6,4 | |
| | – 1100 мм (стандартный) | 217 104 11 232 |
| | – 1200 мм (для удлинения на 150 мм)* | 217 104 11 122 |
| | – 1400 мм (для удлинения на 300 мм)* | 217 104 11 242 |
| 5.06 | Форсуночный блок MDK80 /3,8 230В | |
| | – 325 мм (стандартный) | 121 464 10 792 |
| | – 475 мм (для удлинения на 150 мм)* | 121 464 10 502 |
| | – 625 мм (для удлинения на 300 мм)* | 121 465 10 432 |
| | Форсуночный блок MDK80 /4,8 230В | |
| | – 325 мм (стандартный) | 121 464 10 802 |
| | – 475 мм (для удлинения на 150 мм)* | 121 464 10 512 |
| | – 625 мм (для удлинения на 300 мм)* | 121 465 10 442 |
| | Форсуночный блок MDK80 /5,8 230В | |
| | – 325 мм (стандартный) | 288 814 10 032 |
| | – 475 мм (для удлинения на 150 мм)* | 288 814 10 062 |
| | – 625 мм (для удлинения на 300 мм)* | 288 814 10 082 |
| 5.07 | Топливопровод прямой линии 15/12 x 1,5 | 211 514 06 012 |
| 5.08 | Топливопровод обратной линии 15/12 x 1,5 | 211 514 06 022 |
| 5.09 | Резьбовое соединение 24-EX-L15-ST | 452 056 |
| 5.10 | Крепёжное кольцо | 217 516 14 037 |
| 5.11 | Винт M8 x 45 DIN 933 | 401 516 |
| 5.12 | Магнитная катушка MDK80 230В 50-60 Гц | 175 105 10 032 |
| 5.13 | Кабель со штекером для клапана 1100 мм | 716 536 |
| 5.14 | Завихритель форсунки | |
| | – 32 W 6 | 121 364 10 092 |
| | – 32 W 7 | 121 364 10 102 |
| | – 32 W 8 | 121 364 10 112 |
| | – 32 W 9 | 121 364 10 122 |
| | – 32 W 10 | 121 364 10 132 |
| | – 32 W 10/1 | 121 364 10 632 |
| | – 32 W 11 | 121 364 10 142 |
| 5.15 | Пластина форсунки | |
| | – 32 D 2,0 | 121 465 10 067 |
| | – 32 D 2,2 | 121 465 10 077 |
| | – 32 D 2,4 | 121 465 10 087 |
| | – 32 D 2,6 | 121 465 10 097 |
| | – 32 D 2,8 | 121 465 10 107 |
| | – 32 D 3,0 | 121 465 10 117 |
| | – 32 D 3,2 | 121 465 10 127 |
| 5.16 | Накидная гайка M36 x 1,5 | 121 464 10 157 |

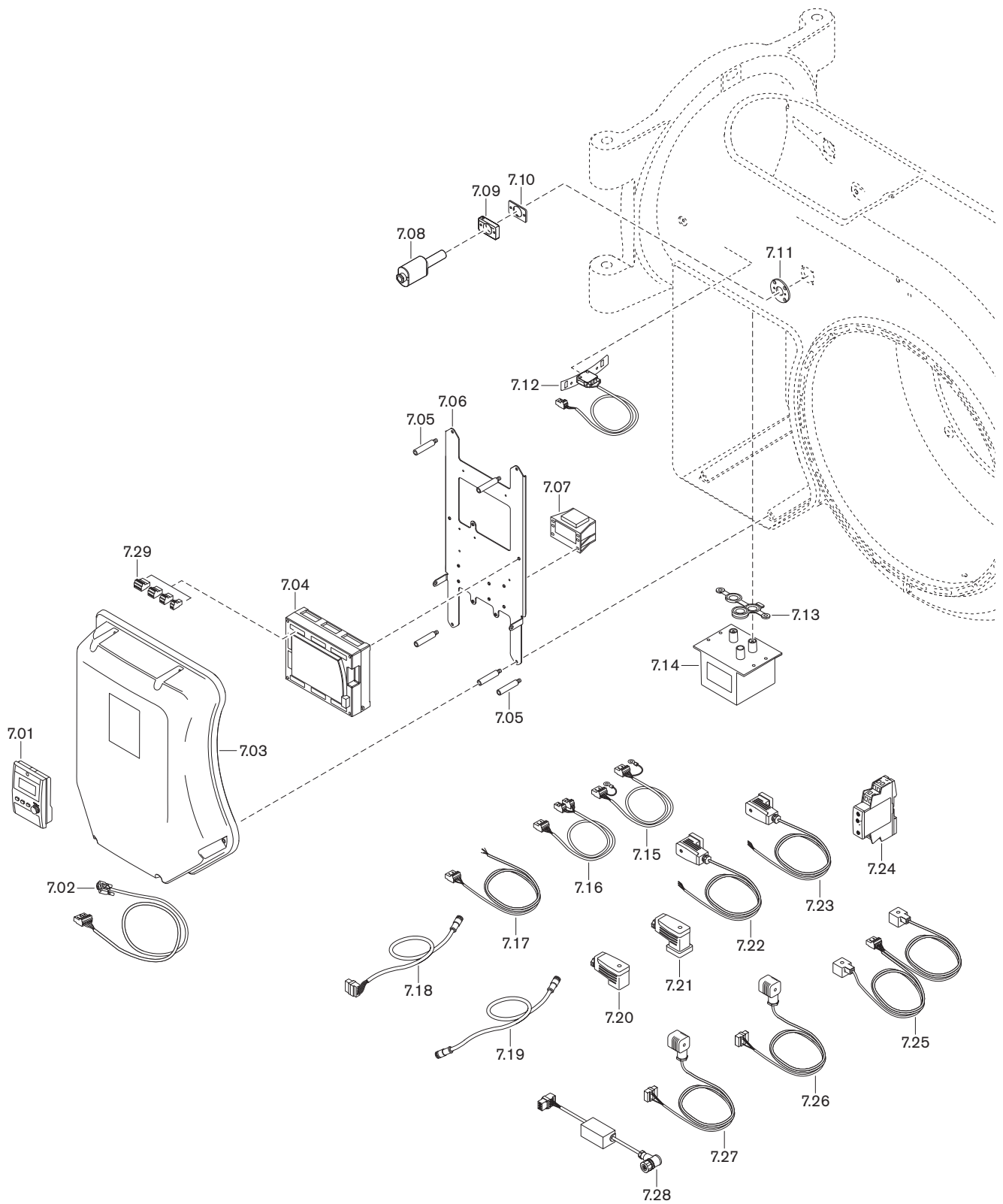
* только с удлинением пламенной головы.

13 Запасные части



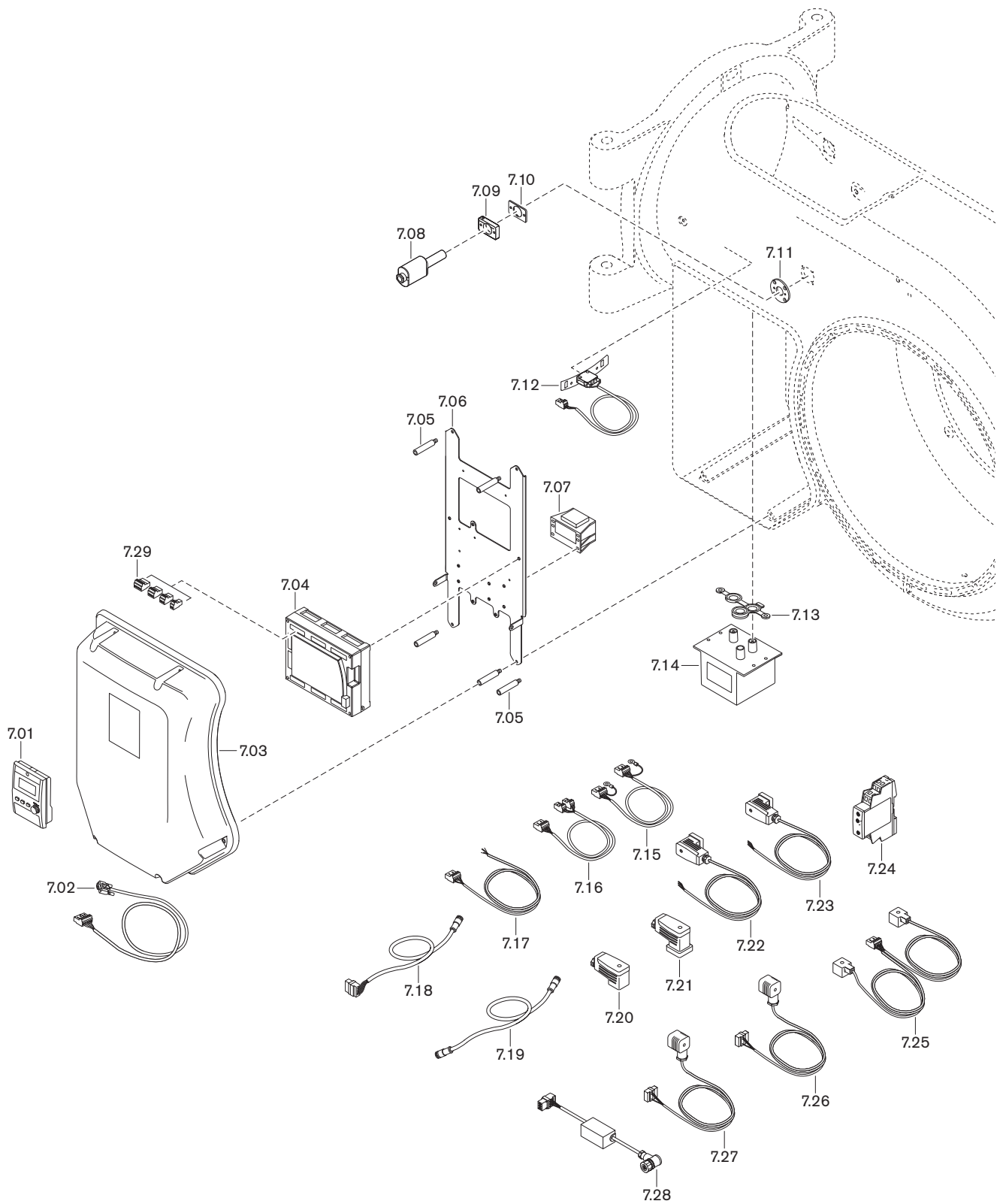
| Поз. | Наименование | № заказа |
|------|---|----------------|
| 6.01 | Шпилька M16Fo x 130 FL DIN 939 5.6 | 421 047 |
| 6.02 | Шпилька M16Fo x 130 FL DIN 938 | 421 046 |
| 6.03 | Уплотнение 110 x 220 x 2 | 177 205 00 037 |
| 6.04 | Газовый дроссель DN100 для горелки с W-FM | 217 605 25 022 |
| 6.05 | Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888 | 490 157 |
| 6.06 | Промежуточный корпус газового дросселя | 217 704 25 022 |
| 6.07 | Смотровое стекло 33 x 33 x 6 | 211 404 17 027 |
| 6.08 | Прямоугольная заглушка | 446 115 |
| 6.09 | Муфта с выемкой под шпонку серии 2 | 217 704 15 107 |
| 6.10 | Сервопривод SQM45.291 B9 3Nm | 651 501 |
| | – кабельный ввод с 1 штекером для W-FM | 217 605 12 042 |
| | – кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM | 217 605 12 052 |

13 Запасные части



| Поз. | Наименование | № заказа |
|------|---|----------------|
| 7.01 | БУИ для W-FM 100/200 | |
| | – Западная Европа 1 (GB, D, F, I, E, P) | 600 439 |
| | – Западная Европа 2 (GB, NL, DK, S, N, FIN) | 600 440 |
| | – Восточная Европа 1 | 600 441 |
| | – Восточная Европа 2 (русский язык) | 600 442 |
| 7.02 | Кабель со штекером для БУИ | |
| | – БУИ встроены в корпус горелки | 217 706 12 102 |
| | – БУИ отдельно, 4000 мм | 217 706 12 192 |
| | – БУИ отдельно, 2500 мм | 217 706 12 432 |
| | – БУИ отдельно, 1500 мм | 217 706 12 422 |
| 7.03 | Защитная крышка горелки в комплекте | |
| | – для БУИ встроеного | 211 514 12 012 |
| | – для БУИ отдельно | 211 514 12 022 |
| 7.04 | Менеджер горения 230 В; 50-60 Гц | |
| | – W-FM200 | 600 463 |
| | – W-FM 200 с РДГ и функцией СО | 600 465 |
| 7.05 | Шпилька защитной крышки | 211 104 12 037 |
| 7.06 | Монтажная пластина для W-FM | 211 514 12 047 |
| 7.07 | Трансформатор для W-FM 100/200 AGG 5.220 230В | 600 331 |
| 7.08 | Датчик пламени QRI 2B2.B180B | 600 652 |
| 7.09 | Фланец для датчика пламени QRI | 217 706 12 097 |
| 7.10 | Уплотнение 28 x 50 для QRI | 217 104 12 017 |
| 7.11 | Крепежная пластина | 250 314 01 017 |
| 7.12 | Концевой выключатель | 211 514 01 122 |
| 7.13 | Уплотнение для прибора зажигания | 218 204 11 017 |
| 7.14 | Прибор зажигания, тип W-ZG03 230 В | 218 204 11 052 |
| 7.15 | Кабель для трансформатора 12-0-12 В | 217 706 12 792 |
| 7.16 | Кабель для трансформатора 230 В/12 В | 217 706 12 012 |
| 7.17 | Кабель со штекером W-FM / реле воздуха | 217 706 12 032 |
| 7.18 | Кабель со штекером W-FM - с/прив. воздуха | 151 907 12 022 |
| 7.19 | Кабель со штекером для с/привода | |
| | – 400 мм | 217 605 12 022 |
| | – 900 мм | 217 605 12 082 |
| | – 1000 мм | 217 605 12 092 |
| 7.20 | Штекер 4-полюсный для DMV, 250 В | 217 304 26 012 |
| 7.21 | Штекер 4-полюсный для реле давления, 250 В | 217 304 26 022 |
| 7.22 | Кабель со штекером для конц. выключ. S 33 | 217 514 26 012 |
| 7.23 | Кабель со штекером для конц. выключ. S 35 | 217 514 26 022 |
| 7.24 | Реле времени | 704 173 |
| 7.25 | Кабель со штекером X8-03 магнитного клапана | 218 324 12 012 |
| 7.26 | Кабель со штекером для реле давления DSB146 | 215 104 12 162 |
| 7.27 | Кабель со штекером для реле давления DSB158 | 211 104 12 412 |
| 7.28 | Кабель со штекером для W-FM 100 | 218 114 12 012 |

13 Запасные части



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

14 Для заметок

14 Для заметок

| | | | |
|--|------------|---|----------------|
| А | | Д | |
| Арматура..... | 26, 29, 46 | Давление в камере сгорания..... | 20 |
| Б | | Давление в обратной линии..... | 39 |
| бар | 98 | Давление в прямой линии..... | 32, 38 |
| Блок управления | 36 | Давление воздуха..... | 69 |
| Блок управления и индикации..... | 16, 36, 93 | Давление за вентилятором..... | 38 |
| Большая нагрузка..... | 54, 60 | Давление за насосом..... | 25, 38, 58 |
| БУИ..... | 16 | Давление настройки..... | 46 |
| В | | Давление настройки газа..... | 46 |
| Вентиляторное колесо..... | 11, 90 | Давление подключения..... | 26, 40, 46 |
| Вид газа..... | 18, 98 | Давление подключения газа..... | 26, 40 |
| Винт настройки давления..... | 58 | Давление подпора..... | 32 |
| Влажность воздуха..... | 18 | Давление распыления..... | 25, 58 |
| Воздух на сжигание..... | 7 | Давление смешивания..... | 38 |
| Воздушная заслонка..... | 11, 86 | Данные по допускам..... | 17 |
| Время простоя..... | 71 | Датчик пламени..... | 16 |
| Всасывающий насос..... | 104 | Двигатель..... | 16, 35 |
| Выключение горелки..... | 71 | Двигатель горелки..... | 16, 17 |
| Высота монтажа..... | 18, 20 | Двигатель насоса..... | 18 |
| Г | | Двойной газовый клапан..... | 12, 26, 29, 30 |
| Газовая арматура..... | 29 | Диаграмма подбора форсунки..... | 24 |
| Газовая трубка..... | 81 | Диапазон настройки давления..... | 92 |
| Газовоздухоотделитель..... | 104, 105 | Дизельное топливо..... | 18 |
| Газовый дроссель..... | 12 | Дисплей..... | 36 |
| Газовый фильтр..... | 12, 29 | Длительный режим работы..... | 7 |
| Газовый шаровой кран..... | 12, 29 | Дозирующая канавка..... | 14 |
| Гарантийные претензии..... | 6 | | |
| Герметичность закрытия регулятора..... | 43, 44 | Д | |
| Граница образования СО..... | 68 | Дымоходы..... | 106 |
| Д | | Е | |
| | | Единица давления..... | 98 |
| | | Единица измерения..... | 98 |
| | | Ж | |
| | | Жидкотопливный насос..... | 14, 15, 32, 38 |
| | | З | |
| | | Завихритель..... | 24 |
| | | Заводской номер горелки..... | 10 |
| | | Замена автомата..... | 94 |
| | | Запасные части..... | 109 |
| | | Запах газа..... | 7 |
| | | Защитная решётка..... | 86 |
| | | Значения шумовых эмиссий..... | 19 |
| | | И | |
| | | Избыток воздуха..... | 68 |
| | | Измерение дымовых газов..... | 68 |
| | | Измерительный прибор..... | 38 |
| | | Интервал технического обслуживания..... | 72 |
| | | Интерфейс..... | 102 |
| | | К | |
| | | Кабель зажигания..... | 76 |
| | | Категория прибора..... | 98 |
| | | Класс газов..... | 98 |
| | | Класс эмиссий..... | 19 |
| | | Кольцевой зазор..... | 23, 25 |
| | | Комбинация форсунки..... | 24, 82 |
| | | Компенсатор..... | 26 |
| | | Конденсат..... | 8 |
| | | Контроль параметров сжигания..... | 68 |
| | | Контрольное давление..... | 40 |
| | | Концевой выключатель..... | 16 |
| | | Коэффициент пересчёта..... | 69 |
| | | М | |
| | | Магнитный клапан..... | 14 |
| | | Малая нагрузка..... | 55, 62 |
| | | Мановакуумметр..... | 38 |
| | | Манометр..... | 38 |
| | | Масса..... | 22 |
| | | мбар..... | 98 |
| | | Менеджер горения..... | 16 |
| | | Меры безопасности..... | 7 |
| | | Места измерения..... | 42 |
| | | Минимальное число оборотов..... | 53 |
| | | Минимальное число оборотов двигателя..... | 61 |
| | | Монтаж..... | 23 |
| | | Монтажное положение..... | 26 |
| | | Мощность..... | 20 |
| | | Муфта..... | 87, 88 |
| | | Муфта с выемкой под шпонку..... | 87, 88 |

15 Предметный указатель

| | | | |
|--|------------|--|------------------------|
| Н | | Разряжение..... | 104 |
| Насос..... | 14, 32, 38 | Распределение мощности..... | 70 |
| Насос кольцевого трубопровода..... | 105 | Расстояние до форсунки..... | 78 |
| Настройка..... | 50 | Расход..... | 24, 60 |
| Неисправность..... | 93, 95 | Расход газа..... | 69 |
| Номинальный диаметр..... | 46 | Расход топлива..... | 24, 60 |
| Нормальный расход..... | 69 | Расчетный срок эксплуатации..... | 7, 72 |
| Нормы..... | 17 | Расшифровка обозначений..... | 9 |
| | | Регулировочная гильза..... | 11 |
| О | | Регулятор высокого давления..... | 43, 44, 92 |
| Обмуровка..... | 23 | Регулятор давления..... | 26, 29, 43, 44, 92 |
| Обратная линия..... | 32, 77 | Регулятор давления газа..... | 12 |
| Однотрубная система..... | 104 | Регулятор низкого давления..... | 92 |
| Ошибка..... | 93, 95 | Регулятор топлива..... | 14 |
| | | Резервная копия..... | 56, 62 |
| П | | Реле давления..... | 11, 14, 49, 63, 64, 66 |
| Па..... | 98 | Реле давления воздуха..... | 11, 66 |
| Панель управления..... | 36 | Реле давления газа..... | 30, 64 |
| Пароль..... | 50 | Реле контроля герметичности..... | 12, 29, 30, 65 |
| Паскаль..... | 98 | Реле макс. давления жидкого топлива..... | 14, 63 |
| ПЗК..... | 43, 44 | Реле максимального давления газа..... | 12, 29, 65 |
| Пламенная голова..... | 25 | Реле мин. давления газа..... | 29, 30 |
| Пламенная труба..... | 23 | Реле мин. давления жидкого топлива..... | 14, 63 |
| План технического обслуживания..... | 74 | Реле минимального давления газа..... | 12 |
| Пластина форсунки..... | 24 | Рециркуляция дымовых газов..... | 20 |
| Подача газа..... | 26 | Рым-болты..... | 25 |
| Подача напряжения..... | 17 | | |
| Подача топлива под напором..... | 104 | С | |
| Подшипник..... | 86 | Сервисный договор..... | 72 |
| Положение зажигания..... | 52, 57 | Сервопривод..... | 84, 85, 87, 88 |
| Помещение котельной..... | 7, 23 | Серийный номер горелки..... | 10 |
| Последовательность выполнения функций..... | 15 | Сетевое напряжение..... | 17 |
| Потребляемая мощность..... | 17 | Сигнал пламени..... | 16 |
| Потребляемый ток..... | 17 | Система забора воздуха..... | 7, 20 |
| Предохранитель..... | 17 | Система подачи жидкого топлива..... | 32, 104 |
| Предохранитель менеджера горения..... | 17 | Смесительное устройство..... | 22, 79, 84 |
| Предохранительный запорный клапан..... | 43, 44 | Содержание СО..... | 68 |
| Предохранительный сбросной клапан..... | 43, 44 | Соппротивление на всасе..... | 32, 104 |
| Прерывание эксплуатации..... | 71 | Сохранение данных..... | 56, 62 |
| Прибор зажигания..... | 16 | Срок службы..... | 7, 72 |
| Прибор измерения давления ж/т..... | 38 | Схема отверстий..... | 23 |
| Приводная тяга..... | 50, 79, 84 | | |
| Проблемы на запуске..... | 96 | Т | |
| Проблемы при эксплуатации..... | 96 | Таблица перевода..... | 98 |
| Проблемы со стабильностью..... | 96 | Температура..... | 18 |
| Проблемы эксплуатации..... | 95 | Температура в прямой линии..... | 32 |
| Проверка герметичности..... | 40 | Температура газа..... | 69 |
| Пружина..... | 92 | Температура дымовых газов..... | 68 |
| Пружина регулятора..... | 92 | Температура топлива..... | 104 |
| Прямая линия..... | 32, 77 | Температура топлива на подаче..... | 32 |
| ПСК..... | 43, 44 | Тепловая мощность..... | 20 |
| Пульсация..... | 96 | Тепловые потери с дымовыми газами..... | 68 |
| Пуско-наладочные работы..... | 37 | Теплогенератор..... | 23 |
| | | Теплотворность..... | 46 |
| Р | | Техническое обслуживание..... | 72 |
| Рабочее поле..... | 20 | Тип двигателя..... | 17, 18 |
| Рабочий расход..... | 69 | Тип пружины..... | 92 |
| Разблокировка..... | 94 | Типовая табличка..... | 10 |
| Размеры..... | 21, 22 | Топливный насос..... | 32 |
| | | Топливный счётчик..... | 105 |

| | |
|-------------------------|-----|
| Топливный фильтр | 104 |
| Топливный шланг | 32 |
| Топливо | 18 |
| Транспортировка | 18 |
| Трубка с форсункой..... | 81 |

У

| | |
|--|--------|
| Удлинение пламенной головы..... | 21, 23 |
| Управление горелкой | 17 |
| Уровень шума..... | 19 |
| Уровень шумового давления | 19 |
| Условия окружающей среды | 18 |
| Устройство циркуляции жидкого топлива..... | 105 |
| Утилизация..... | 8 |

Ф

| | |
|----------------------------|---------|
| Фильтр | 83, 104 |
| Фильтр на входе | 104 |
| Фильтр-грязевик | 83 |
| Фланцевое уплотнение | 25 |
| Форсуночный блок..... | 14 |
| Форсуночный шток | 77, 82 |
| Функция выключения..... | 36 |

Х

| | |
|-------------------|----|
| Ход клапана | 13 |
| Хранение..... | 18 |

Ч

| | |
|-------------------------------------|--------|
| Частота вращения | 57 |
| Частота вращения на зажигании | 52 |
| Частотное регулирование..... | 61 |
| Частотный преобразователь..... | 16, 35 |

Ш

| | |
|--------------------|----|
| Шаровой кран | 12 |
| Шум..... | 19 |

Э

| | |
|---|-----|
| Эксплуатация в кольцевом трубопроводе | 105 |
| Электрические характеристики..... | 17 |
| Электрод | 80 |
| Электрод зажигания..... | 80 |
| Электроды..... | 80 |
| Электроды зажигания | 80 |
| Электроподключение..... | 34 |
| Эмиссии..... | 19 |

Ю

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

Комплексная программа: Надежная техника и быстрый, профессиональный сервис



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