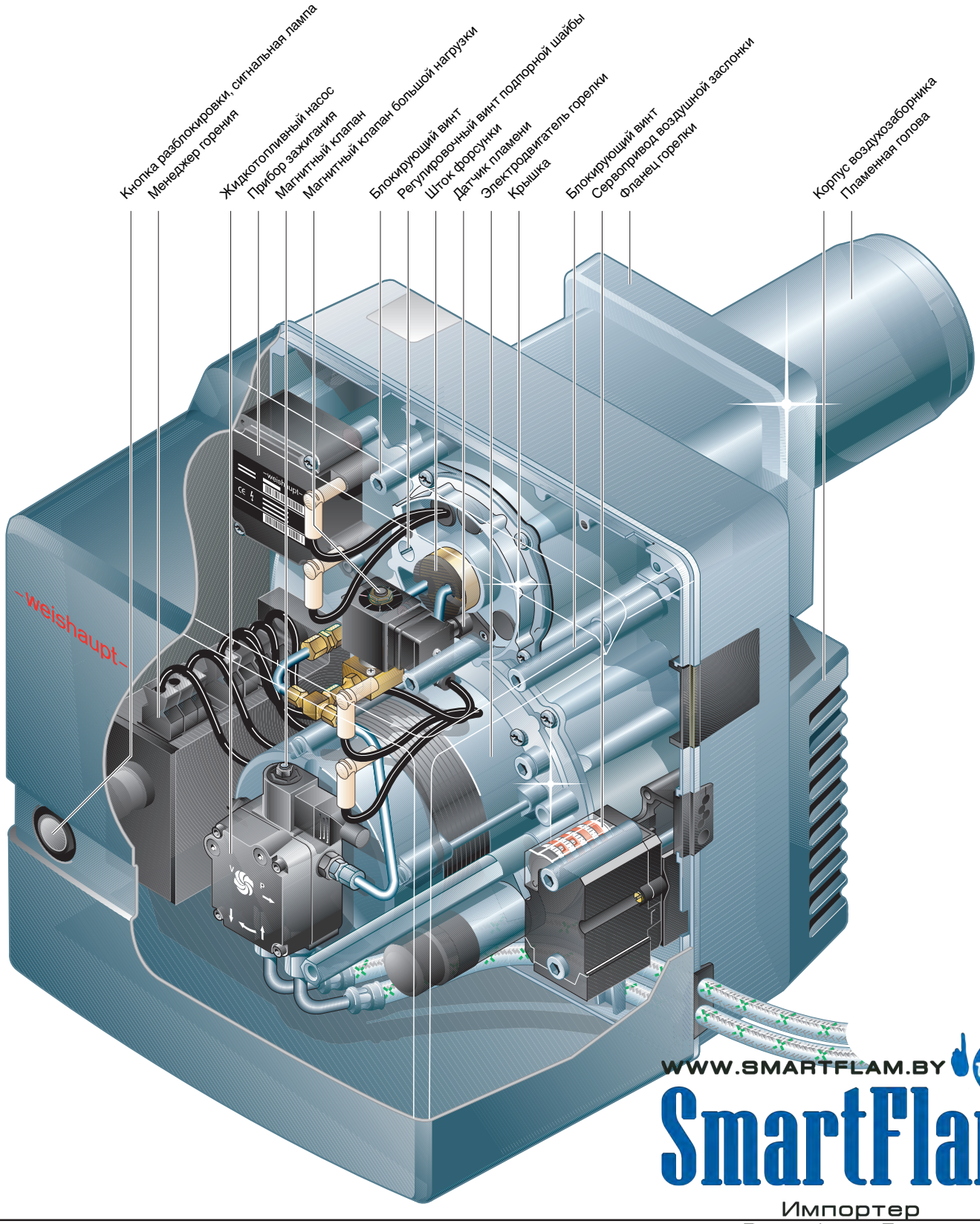
Руководство по монтажу и эксплуатации жидкотопливных горелок Weishaupt
WL 20/1-C, исп. Z
WL 20/2-C, исп. Z

Информация для специалистов

–weishaupt–

83054901 - 1/2001



WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

Сертификат соответствия согласно ISO/IEC Guide 22

Производитель:	Max Weishaupt GmbH
Адрес:	Max Weishaupt Straße D-88475 Schwendi
Изделие:	жидкотопливные воздуходувные горелки
Тип:	WL20/1-C, исп. Z WL20/2-C, исп. Z

Указанные выше изделия соответствуют

документу №:	EN 267 EN 292 EN 50 081-1 EN 50 082-1 EN 60 335

В соответствии с нормативами

98/37/EC	по машиностроению
97/23/EC	PED
72/23/ЕЭС	по низкому напряжению
89/336/ЕЭС	по электромагнитной совместимости
92/42/ ЕЭС	по КПД

данное изделие отмечено знаком

CE CE- 0036 0323/01

Швенди, 05.11.2001

прокурист
д-р. Люк

прокурист
Денкингер

Горелки были испытаны на независимом испытательном стенде (TÜV строительной промышленной техники, г. Мюнхен) и сертифицированы согласно DIN CERTCO.

Регистрационный номер: 5G982/2001

Качество гарантировано сертифицированной системой контроля в соответствии с DIN ISO 9001.

Содержание

1 Общие указания 4

2 Техника безопасности 5

3 Техническое описание 6
3.1 Использование согласно назначению 6
3.2 Принцип действия 7

4 Монтаж 10
4.1 Техника безопасности при монтаже 10
4.2 Поставка, транспортировка, хранение 10
4.3 Подготовка к монтажу 10
4.4 Подача топлива 10
4.5 Монтаж горелки 12
4.6 Электроподключение 13
4.7 Подбор форсунок 14

5 Ввод в эксплуатацию и эксплуатация 15
5.1 Техника безопасности при первичном вводе в эксплуатацию 15
5.2 Действия перед первичным вводом в эксплуатацию 15
5.3 Первичный ввод в эксплуатацию и настройка 16
5.4 Отключение 19
5.5 Последовательность выполнения функций и электрическая схема 20
5.6 Обслуживание W-FM05 22

6 Причины и устранение неисправностей 23

7 Техническое обслуживание 27
7.1 Техника безопасности при техническом обслуживании 27
7.2 План технического обслуживания 27
7.3 Демонтаж и монтаж форсунок 28
7.4 Установка электродов зажигания 29
7.5 Настройка устройства смешивания 29
7.6 Демонтаж и монтаж штока форсунок 30
7.7 Демонтаж и монтаж крышки корпуса 30
7.8 Сервисное положение 31
7.9 Демонтаж и монтаж топливного насоса, двигателя вентилятора и вентиляторного колеса 31
7.10 Очистка корпуса регулятора воздуха и воздушной заслонки 32
7.11 Демонтаж и монтаж угловой передачи воздушной заслонки 32
7.12 Монтаж и демонтаж топливного фильтра 33
7.12 Замена внутреннего предохранителя W-FM10 33

8 Технические характеристики 34
8.1 Комплектация горелки 34
8.2 Рабочие поля 34
8.3 Допустимые виды топлива 34
8.4 Электрические характеристики 34
8.5 Допустимые условия окружающей среды 34
8.6 Размеры 35
8.7 Масса 35

Приложение
Контроль процесса сжигания 36
Примечания 37
Предметный указатель 38

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

1 Общие указания

Данная инструкция по монтажу и эксплуатации
- входит в комплект горелки и должна постоянно храниться на месте использования горелки.
- предназначена для использования только квалифицированным персоналом.
- содержит важнейшие указания по проведению безопасного монтажа, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания горелки.
- должна соблюдаться всеми специалистами, работающими с горелкой.

Объяснение символов и указаний

Данный символ обозначает указания, несоблюдение которых может привести к тяжелым телесным повреждениям, вплоть до возникновения ситуаций, представляющих опасность для жизни.

Данный символ обозначает указания, несоблюдение которых может привести к ударам тока, представляющим опасность для жизни.

Данный символ обозначает указания, несоблюдение которых может привести к повреждению или поломке горелки или нанесению ущерба окружающей среде.

☞ Данный символ обозначает действия, которые Вы должны выполнить.

1. 2. 3. Нумерация действий, выполняемых в определенной последовательности в несколько этапов

❑ Данный символ указывает на необходимость проверки.

• Данный символ обозначает перечисления.

Сокращения

Таб. таблица
Гл. глава

Сдача в эксплуатацию и инструкция по обслуживанию

По окончании монтажных работ (не позднее) поставщик горелки передает покупателю инструкцию по обслуживанию и предупреждает о том, что ее следует хранить в помещении, где установлен теплогенератор. На инструкции указан адрес и телефонный номер ближайшей сервисной службы. Покупателя надо предупредить о том, что минимум один раз в год представитель фирмы-производителя или какой-либо другой специалист должен производить проверку установки. Для того чтобы гарантировать регулярное проведение такой проверки, фирма Weishaupt рекомендует заключать договор по техническому обслуживанию.

Поставщик должен ознакомить покупателя с правилами обслуживания горелки и до ввода горелки в эксплуатацию информировать его о необходимости проведения других предусмотренных проверок.

Гарантии и ответственность

Фирма не принимает рекламации по выполнению гарантийных обязательств и не несет ответственности при нанесении ущерба людям и поломке оборудования, произошедшим по следующим причинам:

- если устройство использовалось не по назначению
- при некомпетентном проведении монтажа, ввода в эксплуатацию, обслуживания и технического ухода
- при эксплуатации горелки с неисправными предохранительными устройствами, или если предохранительные и защитные устройства были установлены неправильно или были неисправны
- при несоблюдении указаний инструкции по монтажу и эксплуатации
- если самовольно производились изменения в конструкции горелки
- при установке на горелке дополнительных элементов, которые не прошли проверку вместе с горелкой
- при самовольно произведенных изменениях горелки (например, условия при запуске: мощность и количество оборотов)
- при установке в камере сгорания элементов, препятствующих нормальному образованию пламени
- при недостаточном контроле быстроизнашивающихся элементов горелки
- при некомпетентно проведенных ремонтных работах
- при форс-мажорных обстоятельствах
- если горелку продолжали использовать, несмотря на возникшие повреждения
- при использовании неподходящего топлива
- из-за дефектов на линии подачи топлива
- если используются неоригинальные/нефирменные детали Weishaupt

2 Техника безопасности

Опасные ситуации при обращении с горелкой
Изделия Weishaupt сконструированы в соответствии с действующими нормами и нормативами и принятыми правилами по технике безопасности. Но некомпетентное использование горелки может привести к возникновению ситуаций, представляющих угрозу для жизни пользователя и третьих лиц или к повреждению оборудования или порче имущества.

Чтобы не допустить возникновения опасных ситуаций, горелку можно использовать только
- по назначению
- при соблюдении всех правил безопасности
- при соблюдении всех указаний инструкции по монтажу и эксплуатации
- с проведением необходимых проверок и работ по техническому обслуживанию

Следует немедленно устранять неисправности, представляющие опасность.

Подготовка персонала
С горелкой разрешается работать только квалифицированному персоналу. Квалифицированный персонал – лица, которые знают, как должны производиться установка, монтаж, настройка, ввод в эксплуатацию и профилактический осмотр горелки и которые имеют соответствующую квалификацию, например:
- знания, право или полномочия производить включение и выключение, заземление и обозначение электроприборов согласно правилам техники безопасности.

Организационные мероприятия
- Лица, работающие с горелкой, должны носить соответствующую одежду и средства индивидуальной защиты.
- Необходимо проводить регулярную проверку всех предохранительных устройств.

Неформальные меры безопасности
- Дополнительно к инструкции по монтажу и эксплуатации следует соблюдать правила безопасности, действующие в данной стране, особенно, соответствующие предписания по безопасности (например, DIN, VDE)
- Все инструкции по безопасности и предупреждения об опасности, находящиеся на устройстве, должны находиться в читабельном виде.

Меры безопасности при нормальной эксплуатации горелки
- Используйте горелку только в том случае, если предохранительные устройства находятся в полной исправности
- Не менее одного раза в год проверяйте горелку на наличие внешних признаков повреждений и на исправность предохранительных устройств
- Иногда, в зависимости от условий эксплуатации, могут потребоваться более частые проверки

Безопасность при работе с электричеством
- Работы с электричеством разрешается проводить только специалистам
- В рамках технического обслуживания следует проверять электрическое оборудование горелки. Ослабленные соединения и поврежденные кабели надо сразу же удалить.
- При необходимости проводить работы на элементах, находящихся под напряжением, требуется помощь еще одного специалиста, который в случае необходимости должен отключить главный выключатель.

Обслуживание и устранение неисправностей
- Необходимые работы по настройке, обслуживанию и инспекции следует проводить в отведенные для этого сроки.
- Перед началом работ по обслуживанию проинформировать об этом владельца.
- При проведении работ по обслуживанию, инспекции и ремонту включить прибор без напряжения и защитить главный выключатель от случайного включения, отключить подачу топлива.
- Если во время обслуживания и проверки открываются герметичные соединения, то при повторном монтаже надо тщательно очистить поверхность уплотнений и соединений.
  Поврежденные уплотнения должны быть заменены. Проверить герметичность!
- Проводить ремонтные работы на устройствах контроля пламени, ограничителях, исполнительных органах, а также других предохранительных устройствах разрешается только производителю или его уполномоченному.
- Проверить, прочно ли завинчены ослабленные винтовые соединения.
- После окончания работ по обслуживанию проверить работу устройств безопасности.

Конструктивные изменения устройства
- Запрещается производить изменения конструкции устройства без разрешения производителя. Для проведения любых изменений требуется письменное разрешение фирмы «Max Weishaupt GmbH».
- Поврежденные детали должны быть немедленно заменены.
- Запрещается дополнительно устанавливать детали, не прошедшие проверку вместе с устройством.
- Использовать только оригинальные запасные части Weishaupt.
  Наша компания не дает гарантии, что запасные части других производителей сконструированы и изготовлены в соответствии с правилами техники безопасности.

Изменения камеры сгорания
- Установка в камере сгорания элементов, которые не прошли проверку вместе с горелкой, может отрицательно повлиять на работу и надежность горелки.
  За повреждения, произошедшие по этой причине, фирма ответственности не несет.

Чистка устройства и утилизация
- При обращении с использованными материалами соблюдать требования по охране окружающей среды.

3 Техническое описание

3.1 Использование согласно назначению

Жидкотопливные горелки Weishaupt WL20 можно использовать на

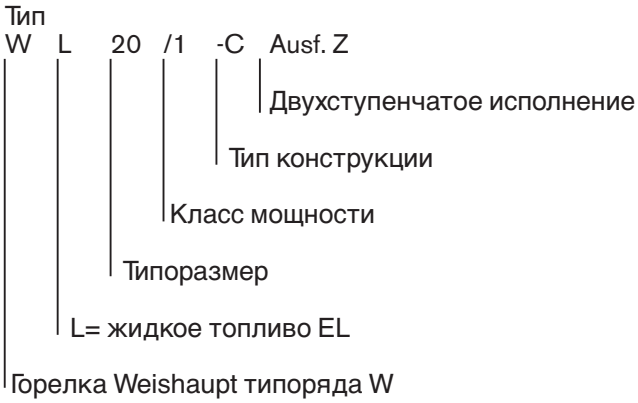
- теплогенераторах согласно EN 303-2 или DIN 4702-1
- водогрейных установках при прерывистом и длительном режиме эксплуатации (менеджер горения отключает горелку один раз в 24 часа)
- на подогревателях воздуха

Любое другое использование горелок разрешается только с письменного согласия фирмы Max Weishaupt GmbH.

- На горелке можно использовать только топливо, соответствующее DIN 51 603-1, топливо EL в соответствии с _NORM-C1109, стандартное топливо европейского качества в соответствии с SN 181 160-2 или (предпочтительно) «эко-топливо» качества CH согласно SN 181 1602.
- Допустимые условия окружающей среды см. гл. 8.5.
- Горелку можно использовать только в закрытых помещениях, эксплуатация на открытом воздухе запрещена.
- Горелку можно использовать только в соответствии с рабочими полями (рабочие поля см. гл. 8.2)
- Для экологически чистого сжигания топлива рекомендуется использовать теплогенератор с отводом дымовых газов по трехходовому принципу согласно EN 267, размеры камеры сгорания должны соответствовать EN 267.

Жидкотопливная горелка WL20 поставляется в двух классах мощности: WL20/1-C, исп. Z и WL20/2-C, исп. Z.

Обозначения:



3.2 Принцип действия

Тип горелки
- Полностью автоматизированная воздуходувная горелка с распылением топлива
- Двухступенчатая

Цифровой менеджер горения
Особенности:
- Защита при помощи внутренних предохранителей
- Осуществляет управление и контроль всех функций горелки
- Безопасность благодаря установке двух микропроцессоров (взаимный контроль)
- Подключение к информационной шине (eBUS)
- Сигнальная лампа для индикации рабочих состояний:

зеленый	- работа горелки
зеленый мигающий	- работа горелки при недостаточном сигнале датчика пламени
оранжевый	- пуск горелки, внутренняя проверка состояния приборов
оранжевый мигающий	- фаза зажигания
красный	- неисправность горелки
оранжевый/красный мигающий	- недостаточное напряжение или повреждены внутренние предохранители
зеленый/красный мигающий	- посторонний свет
красный/оранжевый мигающий, короткая пауза	- избыточное напряжение

Электрический сервопривод (опция)
Настройка отдельных рабочих точек производится посредством концевого и дополнительного выключателя на сервоприводе (гл. 5.3).

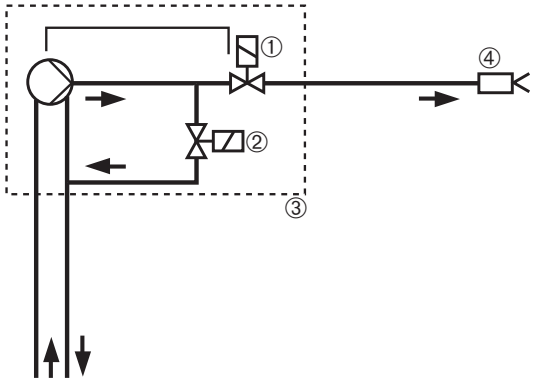
Датчик пламени
Датчик пламени осуществляет контроль сигнала наличия пламени на каждом этапе работы горелки. Если сигнал пламени не соответствует программе выполнения функций, происходит предохранительное отключение горелки.

Шток форсунок
- Общий расход топлива: топливо поступает на одну форсунку (WL20-1/C, исп. Z) или две форсунки (WL20-2/C, исп. Z)
- Необходимое положение подпорной шайбы устанавливается с помощью регулировочного винта.

Работа программы
Регулятор дает команду на выработку тепла
- Запуск вентилятора – предварительная продувка камеры сгорания
- Зажигание
- Серводвигатель переходит в положение малой нагрузки
- Магнитный клапан ступени 1 открывается после окончания предварительной продувки – подача топлива
- Образование пламени
- В зависимости от запроса на выработку тепла серводвигатель после времени ожидания (прибл. 5 сек.) переходит в положение большой нагрузки, открывает воздушную заслонку и магнитный клапан ступени 2.
- Через 24 часа непрерывной эксплуатации происходит принудительное регулируемое отключение.

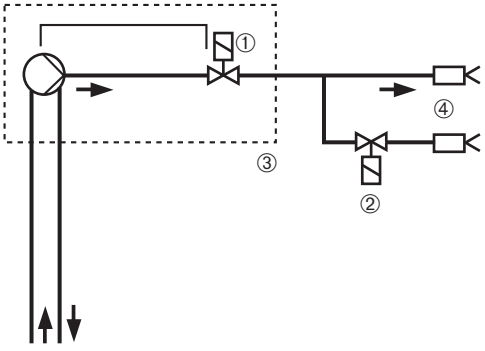
Регулируемое отключение
При наличии достаточного количества тепла:
- Магнитные клапаны закрываются
- Последующая продувка камеры сгорания
- Вентилятор отключается
- Горелка отключается - режим ожидания (Standby)

Функциональная схема горелки WL20-1/C, исп. Z



Горелка WL20-1/C, исп. Z:
① магнитный клапан, закрыт без тока
② магнитный клапан, открыт без тока (большая нагрузка)
③ топливный насос с двумя встроенными магнитными клапанами
④ головка форсунки с одной форсункой

Функциональная схема горелки WL20-2/C, исп. Z



Горелка WL20-2/C, исп. Z:
① магнитный клапан, закрыт без тока
② магнитный клапан, закрыт без тока (большая нагрузка)
③ топливный насос с одним встроенным магнитным клапаном
④ головка форсунок с двумя форсунками

Жидкотопливный насос AT2 45C (WL20/1-C, исп. Z)
- Насос для жидкого топлива EL
- Две ступени мощности
- Два встроенных клапана регулировки давления
- Магнитный клапан 5 (ступень 1), закрыт без тока и магнитный клапан 8 (ступень 2), открыт без тока
- Заглушка на обратной линии для перехода с однотрубной системы на двухтрубную

Технические характеристики AT2 45C:
Диапазон давления насоса _____8…25 бар
Мощность _____50 л/ч
Заводская настройка:_____1-я ступень 11 бар
_____2я ступень 20 бар

Настройка давления распыления
Винт регулировки давления 6 для ступени 1 __8…15 бар
Винт регулировки давления 7 для ступени 2__12…25 бар
Вращение вправо =повышение давления
Вращение влево =понижение давления

Топливные шланги
Технические характеристики:
Класс давления A
DIN 4798-1

DN _____ 4
Длина _____ 1200
Подсоединение со стороны насосов ③ _____ G 1/8”
Присоединительный патрубок
со стороны монтажа ①② _____ G 3/8”
Номинальное давление _____ $P_N = 10$ bar
Контрольное давление _____ $P_P = 15$ bar
Рабочая температура _____ $T_B = 70°$ C

* Штуцер 6x1 с накидной гайкой M 10x1

Жидкотопливный насос AL 30C 9537 (WL20/1-C, исп. Z)
- Насос для жидкого топлива EL
- Встроенный клапан регулировки давления
- Магнитный клапан 5, закрыт без тока
- Заглушка на обводном канале для перенастройки с двухтрубной системы на однотрубную

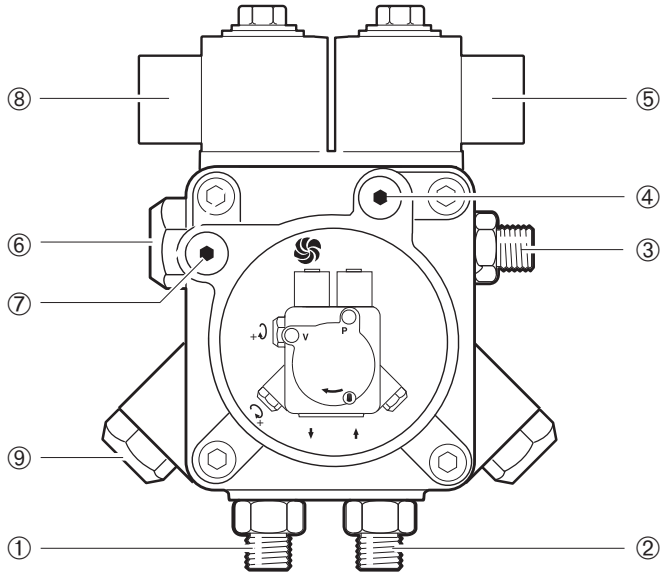
Технические характеристики AL 30C 9537:
Диапазон давления насоса _____8…15 бар
Мощность _____40 л/ч
Заводская настройка _____12 бар

Топливные шланги
Технические характеристики:
Класс давления A
DIN 4798-1
DN _____ 4
LДлина _____ 1200
Подсоединение со стороны насосов _____ G 1/8”
Присоединительный патрубок
со стороны монтажа ①②_____ G 3/8”
Номинальное давление _____ $P_N = 10$ bar
Контрольное давление _____ $P_P = 15$ bar
Рабочая температура _____ $T_B = 70°$C

* Штуцер 6x1 с накидной гайкой M 10x1

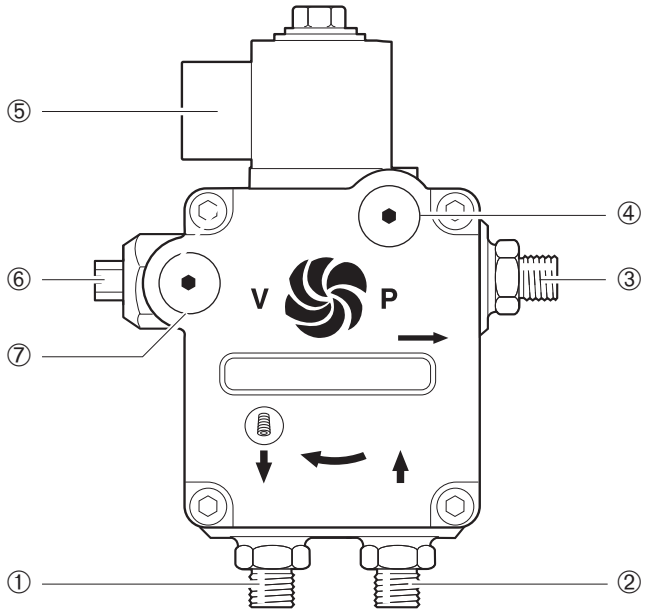
Удаление воздуха
Удаление воздуха насосами в двухтрубной системе происходит автоматически.
В режиме работы однотрубной системы воздух удаляется только при открытом магнитном клапане 5 через линию форсунок или подключение к манометру 4.

Топливный насос AT2 45C



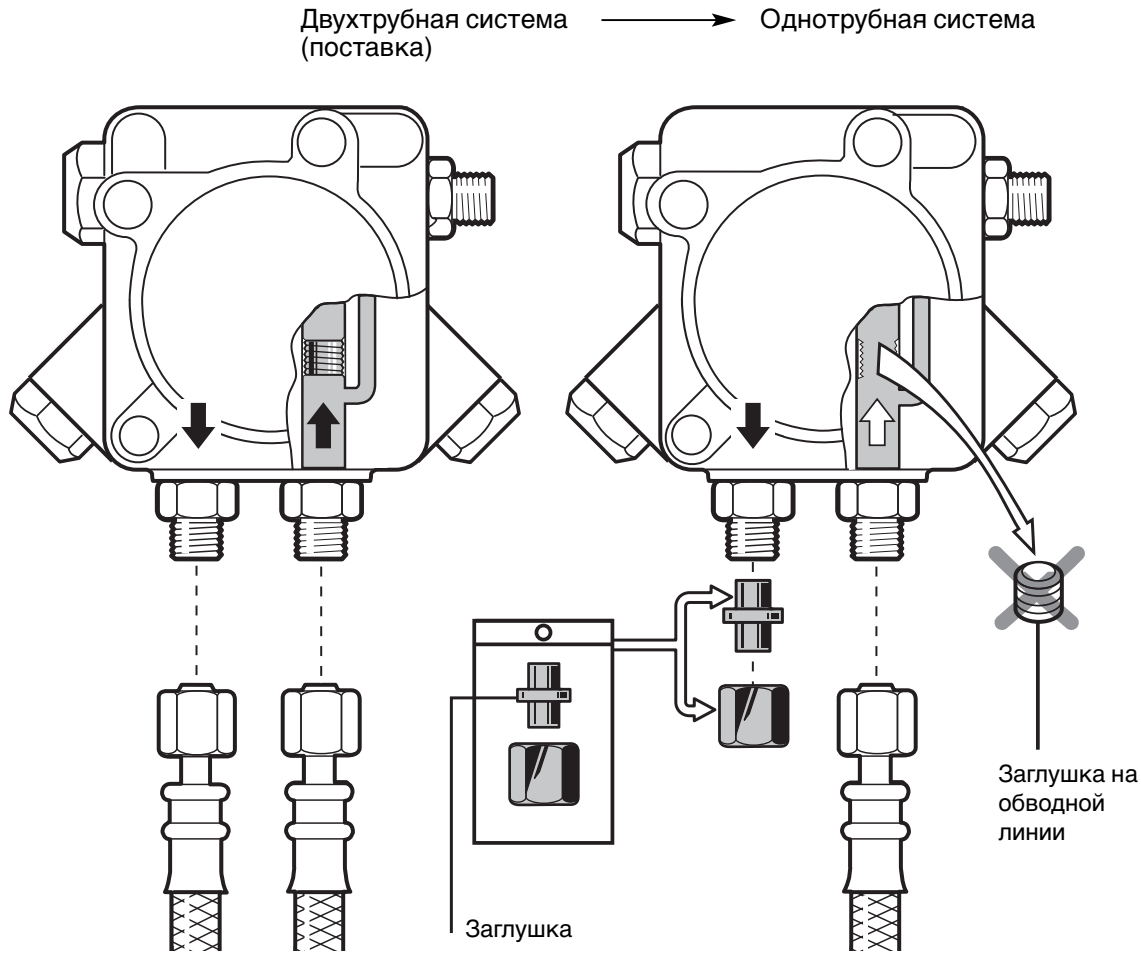
① подключение обратной линии
② подключение линии всасывания
③ линия к форсункам
④ подключение манометра G 1/8”
⑤ магнитный клапан ступень 1 (закрыт без тока)
⑥ винт регулировки давления, малая нагрузка
⑦ подключение вакуумметра G 1/8”
⑧ магнитный клапан ступень 2 (открыт без тока)
⑨ винт регулировки давления, большая нагрузка

Топливный насос AL 30C 9537

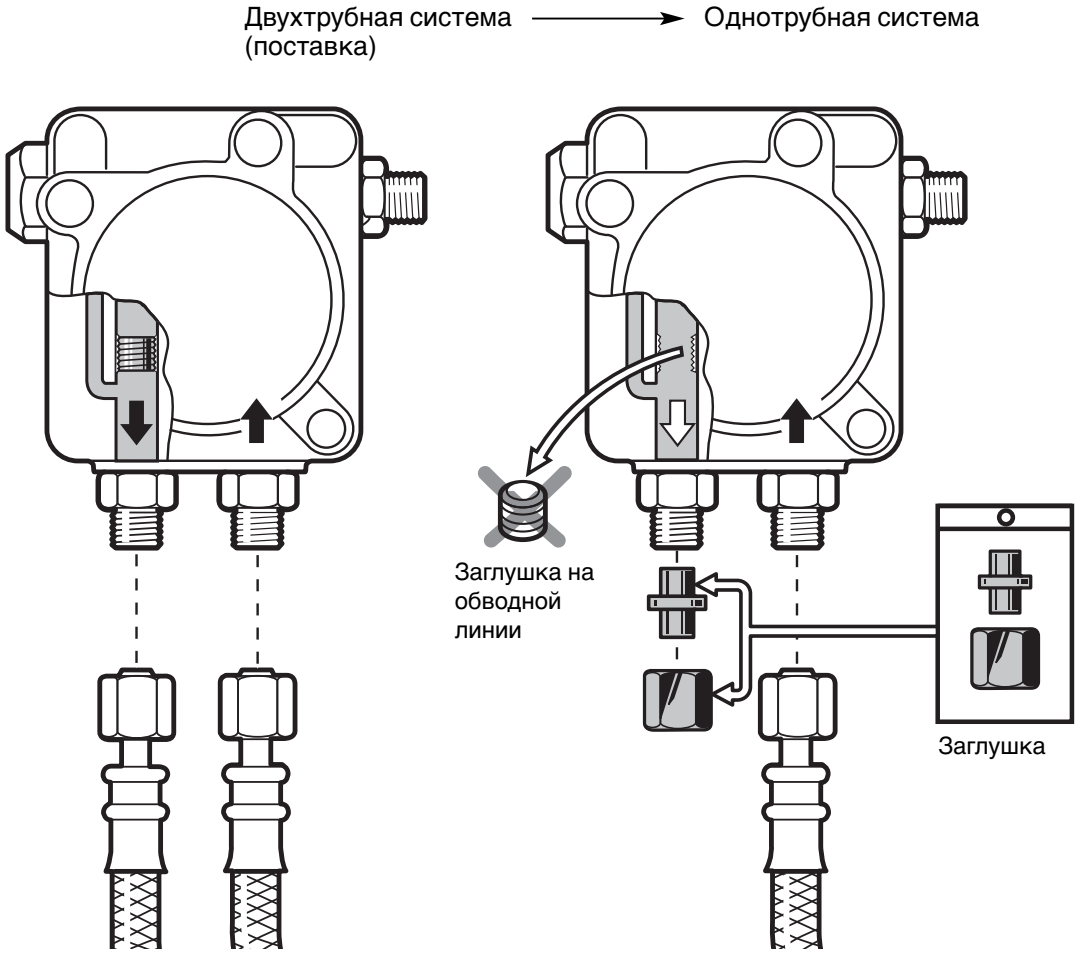


① подключение обратной линии
② подключение линии всасывания
③ линия к форсункам
④ подключение манометра G 1/8”
⑤ магнитный клапан ступень 1 (закрыт без тока)
⑥ винт регулировки давления, малая нагрузка
⑦ подключение вакуумметра G 1/8”

Переустановка насоса (AT2 45C)



Переустановка насоса (AL 30C 9537)



4 Монтаж

4.1 Техника безопасности при монтаже

Включение без напряжения

Перед началом монтажных работ выключите главный и аварийный выключатели.

При несоблюдении данных условий возможны удары током. Последствиями этого могут быть серьезные травмы вплоть до смертельного исхода.

4.2 Поставка, транспортировка, хранение

Проверка поставки
Проверьте поставку на комплектность и наличие повреждений в результате транспортировки. При обнаружении недостачи или повреждений, поставьте в известность поставщика.

Транспортировка
Массу при транспортировке см. гл. 8.7.

Хранение
При хранении следить за соблюдением допустимой температуры окружающей среды (см. гл. 8.5).

4.3 Подготовка к монтажу

Проверить данные на шильдике

❑ Мощность горелки должна находиться в пределах диапазона мощности теплогенератора, при этом следует учитывать КПД теплогенератора. Данные по мощности на шильдике относятся к минимальной и максимальной теплотехнической мощности горелки (см. рабочее поле в гл. 8.2).

Занимаемая площадь
Размеры горелки см. гл. 8.6

4.4 Подача топлива

Безопасность и надежность работы жидкотопливной горелки можно гарантировать только при условии надлежащего монтажа системы подачи топлива. Монтажные работы должны производится в соответствии с DIN 4755, а также с учетом местных предписаний/стандартов.

Внимание:
- Не использовать систему катодной защиты, если топливный бак сделан из стали
- Правильно подбирать диаметр трубопроводов
- Прокладывать трубопроводы с минимальным количеством винтовых соединений
- Соблюдать герметичность винтовых соединений
- Избегать острых изгибов
- Учитывать влияние длины всасывающей линии
- Учитывать потери давления на фильтре и других встроенных элементах
- Следить за перепадом уровней топлива (H) в топливном баке и на насосе (не более 3,5 м)
- Не устанавливать топливные баки и трубопроводы под открытым небом и на холоде.
  При температуре топлива ниже 0°C парафиновый осадок забивает трубопроводы, топливные фильтры и форсунки.
- Макс. давления подпора на насосе: < 2,0 бар
- Макс. разрежение вакуума насоса: < 0,4 бар

При разрежении вакуума > 0,4 бар может повредиться насос.

Внимание
- Топливопровод к горелке проводить без тяговых напряжений.
- Устанавливать топливные фильтры перед насосом (рекомендуемая величина ячеек сетки: 70 µm)
- После монтажа топливопроводов произвести проверку давления на трубопроводах (см. DIN 4755).
  Во время проверки давления горелку подключать нельзя!

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

При монтаже баков выше горелки
В зависимости от местных предписаний/стандартов часто возникает необходимость в установке дополнительного обратного клапана в прямой линии. При использовании обратных клапанов следует учитывать потери давления через клапан; данные указывает производитель.
Weishaupt рекомендует устанавливать в прямой линии магнитный клапан ②. Магнитный клапан должен **закрываться медленно** и способствовать снижению давления в направлении топливного бака.
Управление магнитным клапаном см. гл. 5.5.

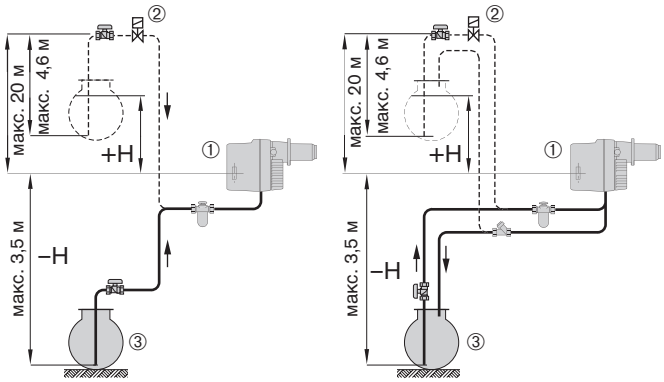
Режим эксплуатации с кольцевым трубопроводом
На установках с несколькими горелками и при больших длинах трубопровода Weishaupt рекомендует осуществлять подачу топлива по кольцевому трубопроводу. Функциональную и монтажную схему кольцевого трубопровода см. в технических рабочих листах.

Жидкотопливный подкачивающий насос
При превышении допустимого разрежения всасывания топливного насоса устанавливается подкачивающий насос.
Внимание:
- макс. давление подпора 2 бар на топливном насосе горелки.
- Как правило, управление насосом подачи топлива в соответствии запросом горелки на тепло.

Длина трубопровода зависит от:
- разницы уровня топлива в топливном насосе и топливном баке
- расхода топлива и типа насоса
- диаметра трубопровода (DN)

При составлении следующей таблицы подбора диаметра трубопровода **не** учитывались потери давления дополнительных элементов.

Принципиальная схема подачи топлива (не полная)



Однотрубная система Двухтрубная система

① топливный насос горелки
② магнитный клапан (медленно закрывающийся) или обратный клапан
③ топливный бак

Однотрубная система

Расход топлива [кг/ч]	DN [мм]	H [м] 4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	- 3,0	-3,5
2,5 - 6,3	4	44	41	39	36	34	31	29	26	24	21	19	16	13	11	8	6
	6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	93	84	71	59	33	20
	8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6,3 - 12,0	6	100	100	97	94	89	82	76	69	63	56	50	43	36	30	23	16
	8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	87	75	54
12 - 25	6	59	56	53	50	46	43	40	37	34	31	27	24	21	18	15	12
	8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	87	77	65	57	47	37

Двухтрубная система

Насос	DN [мм]	H [м] 4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	-3,0	-3 ,5
AT2 45 C	6	26	24	23	22	20	19	18	16	15	13	11	9	7	5	3	–
	8	88	77	73	68	64	60	55	51	47	42	38	32	27	21	15	9
	10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	93	82	67	53	38	24
AL30C	6	26	24	23	22	20	19	18	16	15	13	12	11	9	8	6	5
	8	88	77	73	68	64	60	55	51	47	42	38	32	27	21	15	9
	10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	93	82	67	53	38	24

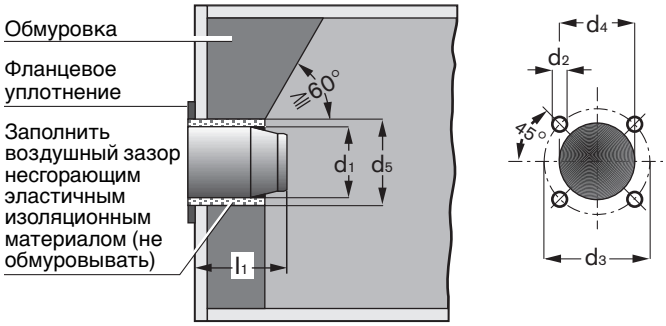
4.5 Монтаж горелки

Подготовка теплогенератора
На рисунке изображена обмуровка теплогенератора без охлаждаемой передней стенки. Обмуровка не должна выступать за передний край пламенной головы. Однако обмуровка может иметь форму конуса (≥60°). На теплогенераторах с передней стенкой, охлаждаемой водой, обмуровка необязательна, если отсутствуют другие требования производителя котла.

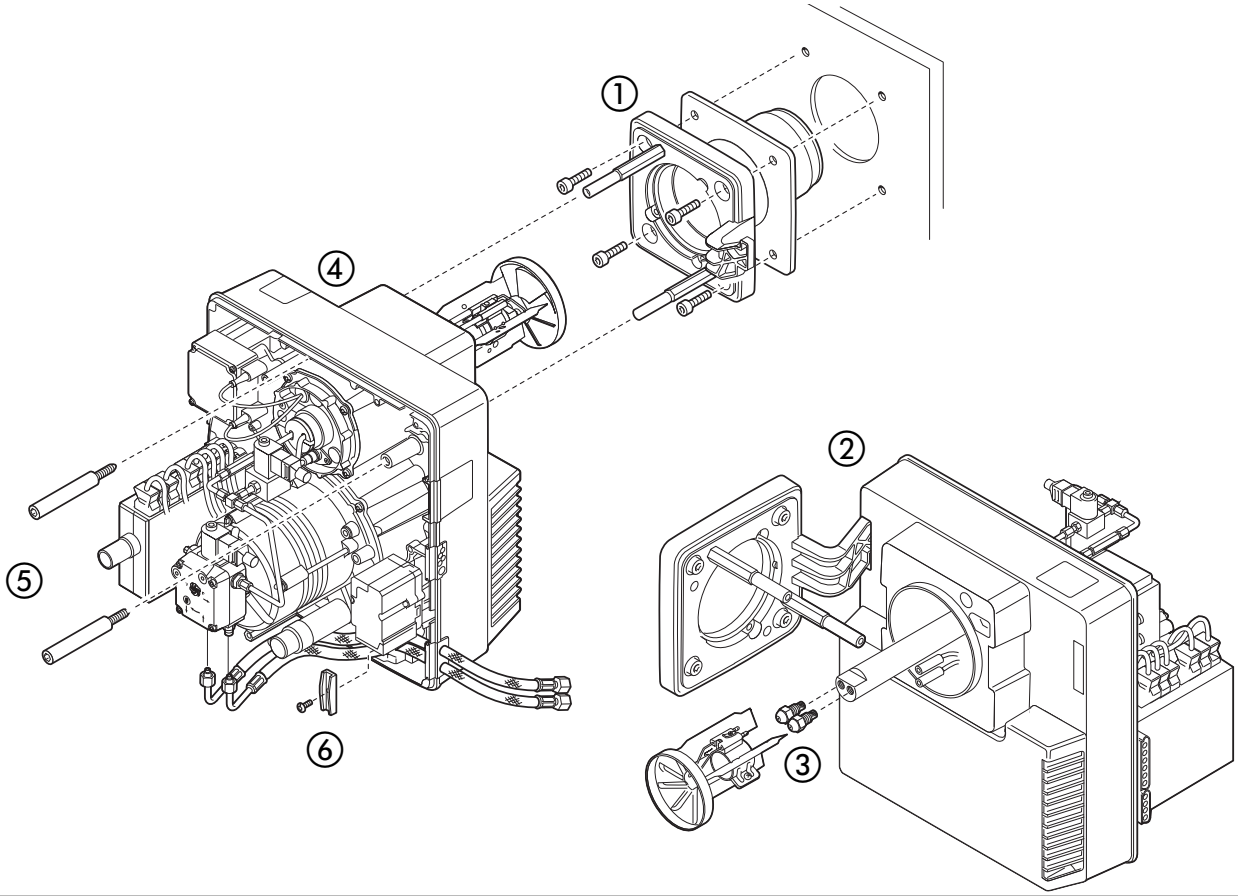
Пламенная голова	Размеры в мм d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	l_1
WL20/1-C, исп. Z	108	M8	170	130	140	137
WL20/2-C, исп. Z	120	M8	170	130	140	170

Примечание: промежуточный фланец для размера d3 150мм на теплогенераторе мощностью (<70 кВт), гл. 8.6

Обмуровка и отверстия



Последовательность выполнения монтажа, от ① до ⑥



При установке форсунок и подпорной шайбы принять во внимание:
- подбор форсунок, глава 4.7
- расстояние форсунка-подпорная шайба, глава 7.5
- установка электродов зажигания, глава 7.4

Примечание замена форсунки согласно гл. 7.3

ВНИМАНИЕ!

Подключение топливных шлангов
Из-за неправильного подсоединения топливных шлангов топливный насос может работать всухую и повредиться.
При подсоединении обратите внимание на указатели прямой и обратной линии на топливном насосе и фильтре.
При прокладке не допускайте возникновения изломов и разрывов шлангов.

ОПАСНО!

Опасность получения ожогов. Во время работы горелки некоторые детали (пламенная труба, фланец горелки и др.) нагреваются и до проведения сервисных работ их нужно охладить.

Монтаж горелки с поворотом на 180°
Горелка может монтироваться с поворотом на 180°. Но для этого нужно поменять топливопровод (топливопровод можно заказать как принадлежность к горелке).
- ☞ установить крепежную шпильку фланца горелки в соседнее резьбовое отверстие
- ☞ повернуть топливный насос на 180° и установить новый трубопровод (см. принадлежности)
- ☞ Повернуть шток форсунок вместе с подпорной шайбой так, чтобы электроды зажигания оказались вверху.

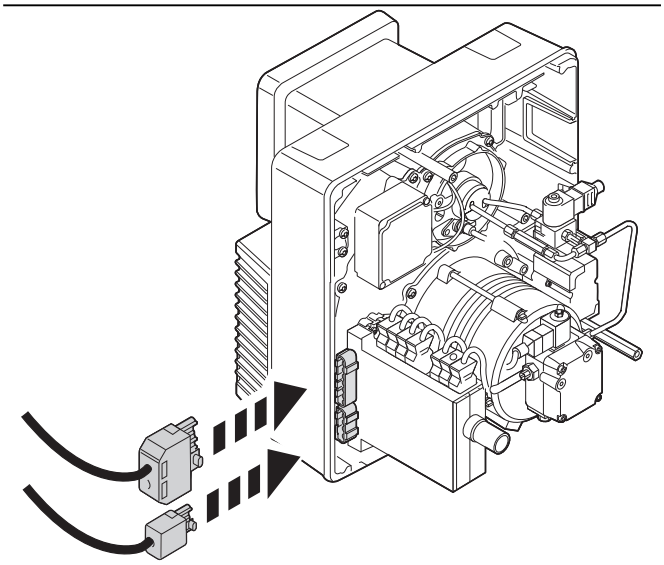
4.6 Электроподключение

☞ Проверить полярность подсоединительного штекера См. электрическую схему в главе 5.5

☞ Подключение электропитания должно производиться согласно электрической схеме для данного типа прибора

Примечание для Австрии
Перед горелкой должны быть установлены размыкающие устройства. Мин. расстояние между контактами для всех полюсов должно составлять 3 мм.
Возможные варианты:
- выключатель (без микроконтактов); с размыкающим действием
- выключатель защиты мощности
- контакторы
- резьбовые предохранители с четко определенным расположением

Электроподключение



4.7 Подбор форсунок

Горелка WL20/1-C, исп. Z (одна форсунка)

Распределение мощности (ступень 1/2) осуществляется переключением давления на насосе.
Рекомендуемое давление насоса:
малая нагрузка: 8…**10**…14 бар
большая нагрузка: 20…**22**…24 бар

Распределение нагрузки осуществляется в зависимости от условий эксплуатации. Как правило, ок. 65% макс. расхода топлива приходится на ступень 1.

Производитель форсунок	Характеристика	Мощность
Fluidics, Steinen	45° S①, 60° S 60° S②	50 -120 кВт

Характеристики распыления и угол распыления изменяются в зависимости от давления распыления.

Пересчет тепловой мощности сжигания в (кВт) в расход топлива в (кг/ч):
расход топлива в (кг/ч)= тепловая мощность сжигания в (кВт)/11,9

Расход топлива при переключении давления 8 до 24 бар

Размер Форсунки (USgph)*	Большая нагрузка 18 бар кВт	кг/ч	20 бар кВт	бар	22 бар кВт	бар	24 бар кВт	бар
1,1	66,6	5,6	70,2	5,9	73,7	6,2	77,3	6,5
1,25	76,2	6,4	79,7	6,7	83,3	7,0	86,8	7,3
1,35	82,1	6,9	86,8	7,3	90,4	7,6	94,0	7,9
1,50	90,4	7,6	96,4	8,1	101	8,5	106	8,9
1,65	99,9	8,4	106	8,9	111	9,3	115	9,7
1,75	106	8,9	112	9,4	118	9,9	–	–
2,0	121	10,2	–	–	–	–	–	–
	Малая нагрузка 8 бар кВт	/кг/ч	**10 бар** кВт	бар	**12 бар** кВт	бар	**14 бар** кВт	бар
1,1	45,2	3,8	49,9	4,2	54,7	4,6	58,3	4,9
1,25	49,9	4,2	55,9	4,7	61,8	5,2	66,6	5,6
1,35	54,7	4,6	60,6	5,1	66,6	5,6	72,6	6,1
1,50	60,6	5,1	67,8	5,7	73,7	6,2	79,7	6,7
1,65	66,6	5,6	74,9	6,3	82,1	6,9	88,0	7,4
1,75	70,2	5,9	78,5	6,6	86,8	7,3	94,0	7,9
2,0	80,9	6,8	90,4	7,6	98,7	8,3	107	9,0

Таблица составлена на основе данных производителя форсунок.
* относится к 7 бар
① **только при давлении насоса от 12 бар и однотрубной системе (более высокая температура топлива)**
② **при размере1,1 рекомендуется использовать форсунки Fluidics.**

Пример подбора форсунок для горелок WL 20/1-C, исп. Z
Требуемая мощность горелки Q_F=100 кВт

Большая нагрузка: 100 кВт
Малая мощность (65%): 100 кВт x 0,65=65 кВт

Форсунка подбирается по таблице “Расход топлива” с учетом рекомендуемого давления насоса:

Большая нагрузка: **22 бар/101 кВт**③
Размер форсунки **1,5 gph**
Малая нагрузка: **10 бар/67,8 кВт**④

③④ Значения положения воздушной заслонки (гл. 5.3)
③ Значение положения подпорной шайбы (гл. 5.3)

Горелка WL20/2-C, исп. Z (две форсунки)

Общая мощность горелки должна быть распределена на две форсунки:
- Форсунка 1 = малая мощность
- Форсунка 1 и форсунка 2 = большая мощность

Рекомендуемое давление насоса: 10…**12**…14 бар

Распределение нагрузки осуществляется в зависимости от условий эксплуатации. Как правило, ок. 65% макс. расхода топлива приходится на ступень 1.

Производитель форсунок	Характеристика	Мощность
Fluidics, Steinen	45° S①, 60° S, 60° S②	70 -200 кВт

Характеристики распыления и угол распыления изменяются в зависимости от давления распыления.

Пересчет тепловой мощности сжигания в (кВт) в расход топлива в (кг/ч):
расход топлива в (кг/ч)= тепловая мощность сжигания в (кВт)/11,9

Расход топлива форсунка 1/ форсунка 2

Размер Форсунки (USgph)*	10 bar кВт	кг/ч	12 bar кВт	бар	14 bar кВт	кг/ч
0,75	33,3	2,8	36,8	3,1	40,4	3,4
0,85	38,0	3,2	41,6	3,5	45,2	3,8
1,00	45,2	3,8	49,9	4,2	53,5	4,5
1,10	49,9	4,2	54,7	4,6	58,3	4,9
1,25	55,9	4,7	61,8	5,2	66,6	5,6
1,35	60,6	5,1	66,6	5,6	72,5	6,1
1,50	67,8	5,7	73,7	6,2	79,7	6,7
1,65	74,9	6,3	82,1	6,9	88,0	7,4
1,75	78,5	6,6	86,8	7,3	94,0	7,9
2,00	90,4	7,6	98,7	8,3	107,0	9,0

Таблица составлена на основе данных производителя форсунок.
* относится к 7 бар
① **только при давлении насоса от 12 бар и однотрубной системе (более высокая температура топлива)**
② **при размерах 1,0-1,1 рекомендуется использовать форсунки Fluidics.**

Пример подбора форсунок для горелок WL 20/2-C, исп. Z
Требуемая мощность горелки Q_F=165 кВт

Большая нагрузка (форсунка 1+2): 165 кВт
Малая мощность (форсунка 1; 60%): 165 кВт x 0,60=99 кВт

Распределение нагрузки:
форсунка 1 99 кВт
форсунка 2 66 кВт

Форсунка подбирается по таблице “Расход топлива” с учетом рекомендуемого давления насоса:

форсунка 1: **12 бар** **2,00 gph** **98,7 кВт**④
форсунка 2: **12 бар** **1,35 gph** **66,6 кВт**

165,3 кВт③

③④ Значения положения воздушной заслонки (гл. 5.3)
③ Значение положения подпорной шайбы (гл. 5.3)

5 Ввод в эксплуатацию и эксплуатация

5.1 Безопасность при первичном вводе в эксплуатацию

Первичный ввод в эксплуатацию горелки разрешается осуществлять только производителю или другому, указанному производителем, квалифицированному специалисту. При этом следует проверить работу всех устройств регулирования, управления и предохранительных устройств и, поскольку не исключается возможность смещения положения настройки, правильность настройки этих устройств.

Кроме того, следует проверить предохранители цепи тока и обеспечить защиту электрических устройств и общей электропроводки.

5.2 Действия перед первичным вводом в эксплуатацию

Удаление воздуха из линии всасывания

ВНИМАНИЕ!

Перед первичным вводом в эксплуатацию линия всасывания должна быть полностью заполнена топливом, и из нее должен быть удален воздух; иначе из-за работы насоса всухую может произойти блокировка насоса.

☞ Удалить воздух вручную вакуумнасосом.

Подключение прибора для измерения давления ①

Для измерения давления вентилятора перед смешивающим устройством во время настройки.

Подключение амперметра ②

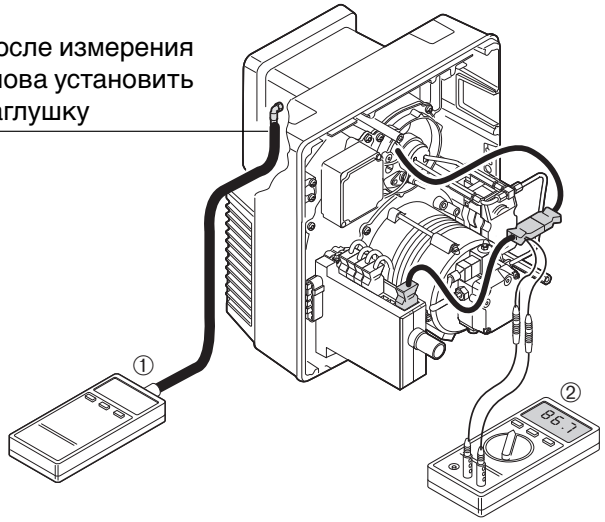
Для измерения контрольного тока во время настройки (используйте контрольный адаптер №13; номер заказа 240 050 12 04/2)

граница срабатывания на посторонний свет: _____ <15µA
граница срабатывания для эксплуатации: _____ >30µA
рекомендуемый диапазон контрольного тока: 40 - 100µA
макс. возможный контрольный ток:_____ ca. 120µA

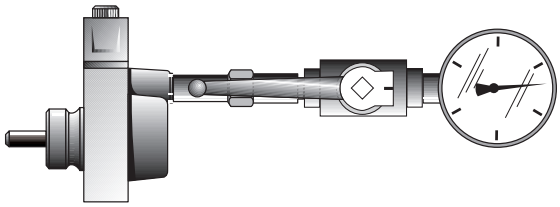
Подключение приборов для измерения давления к насосу

1. подключите манометр (гл. 3.2).
2. подключите вакуумметр (гл. 3.2).

Подключение приборов для измерения давления



Прибор для измерения давления на топливном насосе (для ввода в эксплуатацию)



Контрольный лист для первичного ввода в эксплуатацию

- ❑ теплогенератор должен быть готов к эксплуатации
- ❑ следует соблюдать инструкции по эксплуатации теплогенератора
- ❑ должна быть произведена корректная электропроводка всей установки
- ❑ теплогенератор и отопительная система должны быть достаточно заполнены теплоносителем
- ❑ линии отвода дымовых газов должны быть свободными
- ❑ вентиляторы на генераторах горячего воздуха должны функционировать надлежащим образом
- ❑ должна быть обеспечена достаточная подача свежего воздуха
- ❑ наличие стандартного места измерения дымовых газов
- ❑ следует следить за тем, чтобы теплогенератор и участок дымохода до места измерения были герметичны, и не происходило искажений результатов измерений из-за постороннего воздуха
- ❑ предохранитель уровня воды должен быть настроен правильно
- ❑ регуляторы температуры и давления и предохранительно-ограничительные устройства должны находиться в рабочем положении
- ❑ должен быть обеспечен запрос на выработку тепла
- ❑ из топливоподводящих трубопроводов должен быть удален воздух (отсутствие воздуха)
- ❑ должна быть установлена подходящая форсунка (см. гл. 4.7)
- ❑ должно быть правильно отрегулировано расстояние между подпорной шайбой и форсункой (см. гл. 7.5)
- ❑ электроды зажигания должны быть установлены надлежащим образом (см. гл. 7.4)

Примечание Учитывая особенности данной установки, может потребоваться проведение дополнительной проверки.
Соблюдать указания по эксплуатации отдельных элементов установки.

5.3 Первичный ввод в эксплуатацию и настройка

Основные параметры регулировки подпорной шайбы и воздушной заслонки
С помощью шкалы для регулирования подпорной шайбы и воздушной заслонки можно произвести предварительную настройку горелки для первичного ввода в эксплуатацию. Параметры регулирования базируются на максимальном сопротивлении камеры сгорания согласно EN 303, и для достижения оптимального сгорания должно учитываться соответствующее сопротивление камеры сгорания.

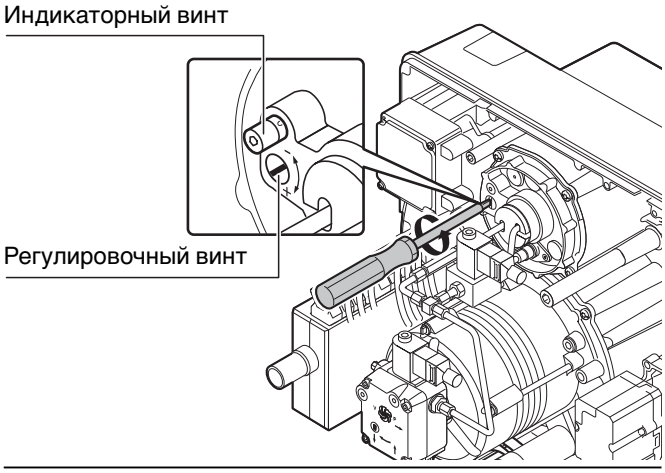
Регулировка подпорной шайбы
Положение подпорной шайбы устанавливается в зависимости от выбранной большой нагрузки и подходит также для малой нагрузки.
Вращать регулировочный винт до тех пор, пока на шкале указательного винта не установится предварительно заданное значение.

Примечание при положении подпорной шайбы 0 указательный винт должен быть заподлицо с корпусом смесительной камеры.
(шкала не видна)

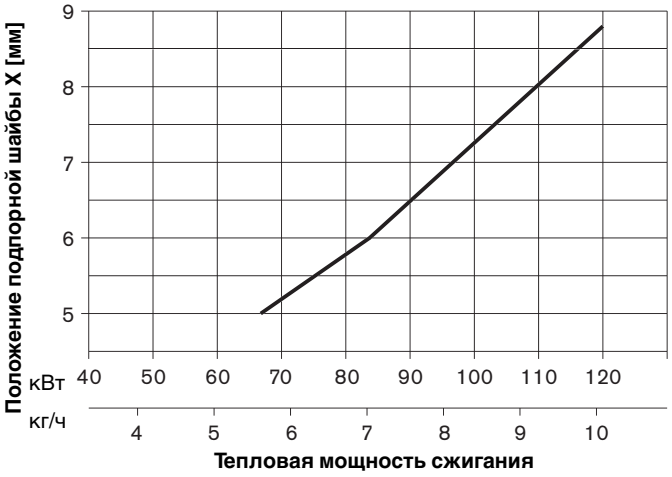
Как правило, после предварительной настройки значения CO_2 составляют 12-13%. Предварительная настройка не заменяет обязательного измерения дымовых газов и оптимизации сжигания!

Примечание Тепловая мощность сжигания зависит от установленной форсунки (см. гл. 4.7)!

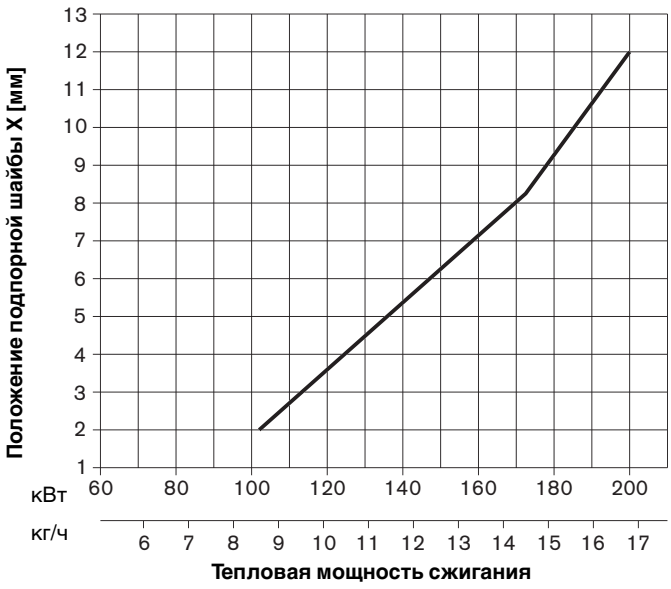
Регулировка подпорной шайбы



Основные параметры регулировки подпорной шайбы для WL 20/1-C, исп. Z



Основные параметры регулировки подпорной шайбы для WL 20/2-C, исп. Z



Пример настройки подпорной шайбы для горелки WL 20/1-C, исп. Z

Тепловая мощность сжигания (Q_F) при 22 бар
Давление насоса при большой нагрузке: **101 кВт**

Таким образом, положение подпорной шайбы= **7,3**

Пример настройки подпорной шайбы для горелки WL 20/2-C, исп. Z

Общая тепловая мощность сжигания (Q_F)
Форсунка 1+2: **165,3 кВт**

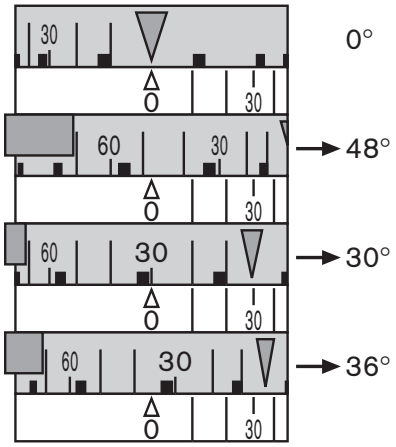
Таким образом, положение подпорной шайбы= **7,7**

Большая нагрузка (ST2): предварительная настройка
Рассчитать положение воздушной заслонки по графику большой нагрузки из диаграммы и соответствующим образом настроить концевой выключатель большой нагрузки.

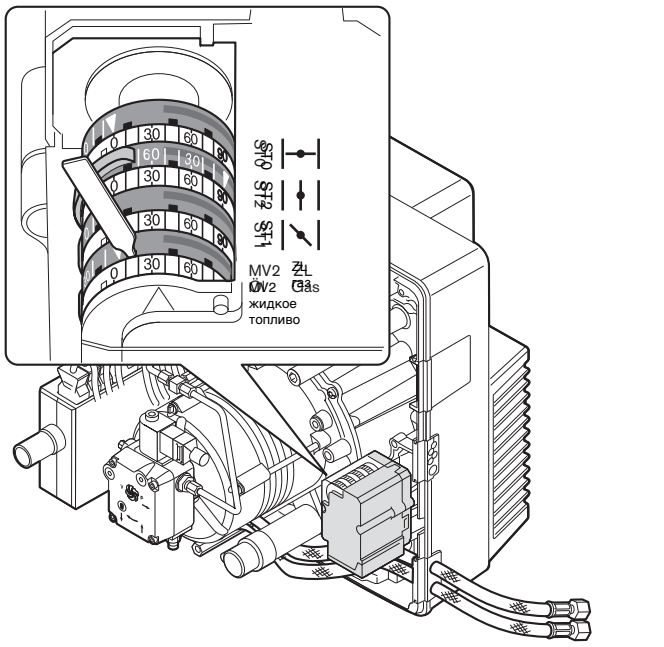
Малая нагрузка (ST1): предварительная настройка
Рассчитать положение воздушной заслонки по графику малой нагрузки из диаграммы и соответствующим образом настроить дополнительный выключатель малой нагрузки.

Точка срабатывания для магнитного клапана большой нагрузки (MV2): предварительная настройка
Установить точку срабатывания прибл. на 1/3 пути выбега сервопривода между ST1 и ST2.

Настройка сервопривода
(на примере горелки WL 20/1-C, исп. Z)

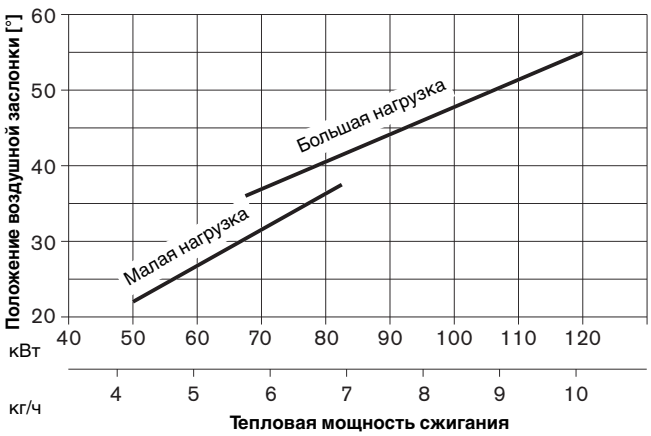


Установка воздушной заслонки

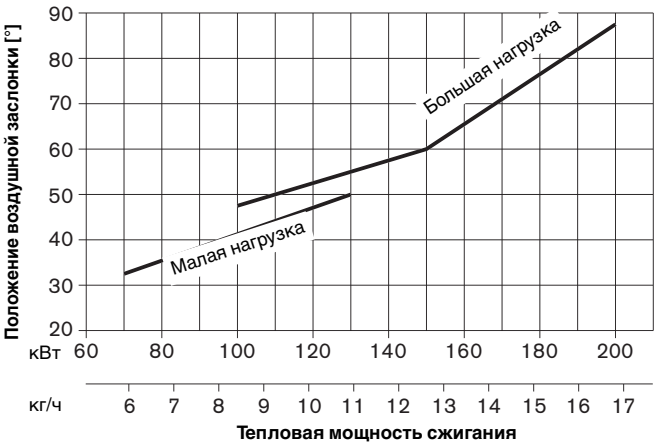


ST0 концевой выключатель, положение “закр.”
ST2 концевой выключатель большой нагрузки
ST1 дополнительный выключатель малой нагрузки
MV2 вспомогательный выключатель магнитного клапана большой нагрузки

Основные параметры установки воздушной заслонки горелки WL 20/1-C, исп. Z



Основные параметры установки воздушной заслонки горелки WL 20/2-C, исп. Z



Пример установки воздушной заслонки горелки WL 20/1-C, исп. Z

Тепловая мощность сжигания ($QF_)$ при
давлении насоса в большой нагрузке (22 бар) **101 кВт**
давлении насоса в малой нагрузке (10 бар) **67,8 кВт**

Таким образом, положение воздушной заслонки
для большой нагрузки (ST2): **48°**
для малой нагрузки (ST1): **30°**

Точка срабатывания для магнитного клапана большой нагрузки (MV2):

48° (ST2) - **30°** (ST1)
3 = **6°**
+ положение воздушной заслонки малая нагрузка (ST1) **30°**
= точка срабатывания (MV2) **36°**

Пример установки воздушной заслонки горелки WL 20/2-C, исп. Z

Тепловая мощность сжигания (Q_F) при
большой нагрузке (форсунка 1+ форсунка 2) **165,3 кВт**
малой нагрузке (форсунка 1) **98,7 кВт**

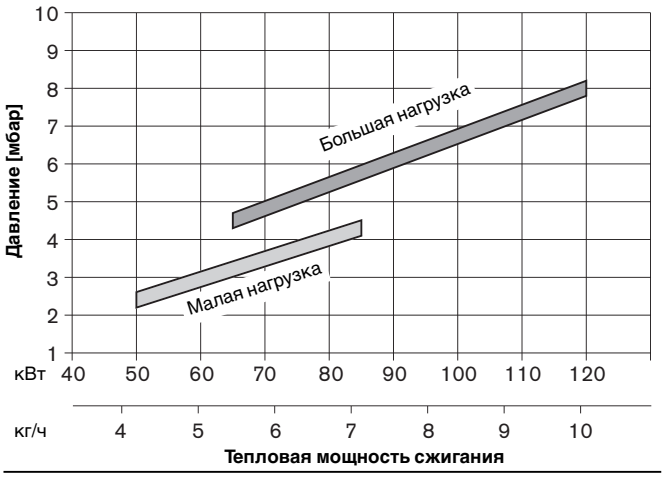
Таким образом, положение воздушной заслонки
для большой нагрузки (ST2): **68°**
для малой нагрузки (ST1): **41°**

Точка срабатывания для магнитного клапана большой нагрузки (MV2):

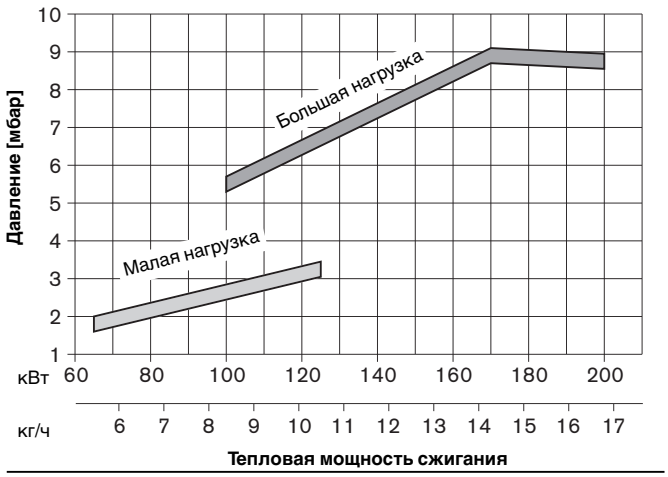
68° (ST2) - **41°** (ST1)
3 = **9°**
+ положение воздушной заслонки малая нагрузка (ST1) **41°**
= точка срабатывания (MV2) **50°**

Ориентировочные значения для давления вентилятора перед смешивающим устройством
Если для первичного ввода в эксплуатацию настройка горелки производится согласно указанным в диаграмме параметрам, тогда в зависимости от давления в камере сгорания теплогенератора получаются следующие ориентировочные значения для давления перед смешивающим устройством, приведенные в диаграмме.

Ориентировочные значения для давления вентилятора перед смешивающим устройством горелки WL 20/1-C



Ориентировочные значения для давления вентилятора перед смешивающим устройством горелки WL 20/2-C



Ввод в эксплуатацию
- ❑ Предварительная установка подпорной шайбы и сервопривода должна быть произведена в соответствии с требующейся тепловой мощностью сжигания
- ❑ От регулятора котла должен быть получен запрос на выработку тепла.

Примечание Если при первичном вводе в эксплуатацию необходимо изменить положение воздушной заслонки (сервопривода), то в этом случае нужно выйти из установленной рабочей точки, т.е. изменение положения воздушной заслонки для большой нагрузки должно быть произведено на малой нагрузке.

Порядок выполнения действий
- ☞ Отсоединить 4-полюсный штекер и заменить его штекерным переключателем (номер заказа 130 103 1501/2).
- ☞ Подключить электропитание.
  Главный и аварийный выключатели в положение ВКЛ.
  Пуск горелки производится согласно последовательности выполнения действий (см. гл. 5.5)

Дальнейшие шаги для WL 20/1-C, исп. Z
1. Во время предварительной продувки необходимо произвести предварительную настройку давления насоса малой нагрузки винтом регулировки давления малой нагрузки.
2. Штекерным переключателем установить положение большой нагрузки и настроить давление насоса винтом регулировки давления большой нагрузки. Произвести контроль сжигания (см. приложение) и оптимизацию процесса сжигания положением воздушной заслонки (ST2) или подпорной шайбы (соблюдать давление вентилятора).
3. Установить положение малой нагрузки, произвести контроль и при необходимости настроить давление насоса, (предварительная настройка давления была произведена).
   Произвести контроль сжигания и оптимизацию процесса сжигания положением воздушной заслонки (ST1) (соблюдать давление вентилятора).
   Если требуется изменить положение подпорной шайбы, то повторить шаг 2.

Взрывоопасно!
Образование CO из-за неправильной настройки горелки.
Проверить значения CO и содержание сажи. Найти оптимальные параметры сжигания при образовании CO и сажи. Содержание CO не должно превышать 50 ppm. Содержание сажи <1.

Опасность получения ожога!
Во время работы некоторые элементы горелки (например, пламенная труба, фланец горелки и др.) нагреваются. Охладить перед началом сервисных работ.

Дальнейшие шаги WL 20/2-C, исп. Z
1. Во время предварительной продувки необходимо произвести предварительную настройку давления насоса винтом регулировки давления (см. гл. 3.2).
2. Штекерным переключателем установить положение большой нагрузки, произвести контроль и при необходимости настройку давления насоса. Произвести контроль сжигания (см. приложение) и оптимизацию процесса сжигания положением воздушной заслонки (ST2) или подпорной шайбы (соблюдать давление вентилятора).
3. Установить положение малой нагрузки, произвести контроль сжигания и оптимизацию процесса сжигания положением воздушной заслонки (ST1) (соблюдать давление вентилятора).
   Не изменять давление насоса.
   Если требуется изменить положение подпорной шайбы, то повторить шаг 2.

Оптимизация процесса сжигания

- Увеличение давления перед смешивающим устройством:
  - ☞ Вращать регулировочный винт подпорной шайбы влево (-), расстояние до подпорной шайбы уменьшается.
  - ☞ Для того чтобы откорректировать уменьшившийся избыток воздуха, увеличьте угол открытия воздушной заслонки.

Возможности повышения стабильности

- Уменьшение давления перед смешивающим устройством:
  - ☞ Вращать регулировочный винт подпорной шайбы вправо (+), расстояние до подпорной шайбы увеличивается.
  - ☞ Для того чтобы откорректировать увеличившийся избыток воздуха, уменьшите угол открытия воздушной заслонки.
- Установить форсунку меньшего типоразмера и увеличить давление насоса.
- Использовать форсунки другого производителя.

Примечание После каждого изменения нужно производить контроль параметров сжигания и при необходимости корректировать настройки (см. приложение).

Завершающие работы

При длительной нагрузке могут возникнуть повреждения приборов, измеряющих давление – манометра и вакуумметра, в результате чего может произойти неконтролируемое вытекание топлива.

После настройки снять манометр и вакуумметр. Закрыть места их подключений.

- ☞ Измерить контрольный ток и зафиксировать результаты измерений в протоколе
- ☞ Внести результаты измерений дымовых газов в контрольную карту
- ☞ Визуально проверить установку и трубопроводы на герметичность.
- ☞ Установить кожух горелки
- ☞ Ознакомить пользователя с правилами по эксплуатации горелки.

5.4 Отключение

При кратковременном отключении горелки
(например, чистка дымоходов):

- ☞ отключить главный и аварийный выключатели горелки

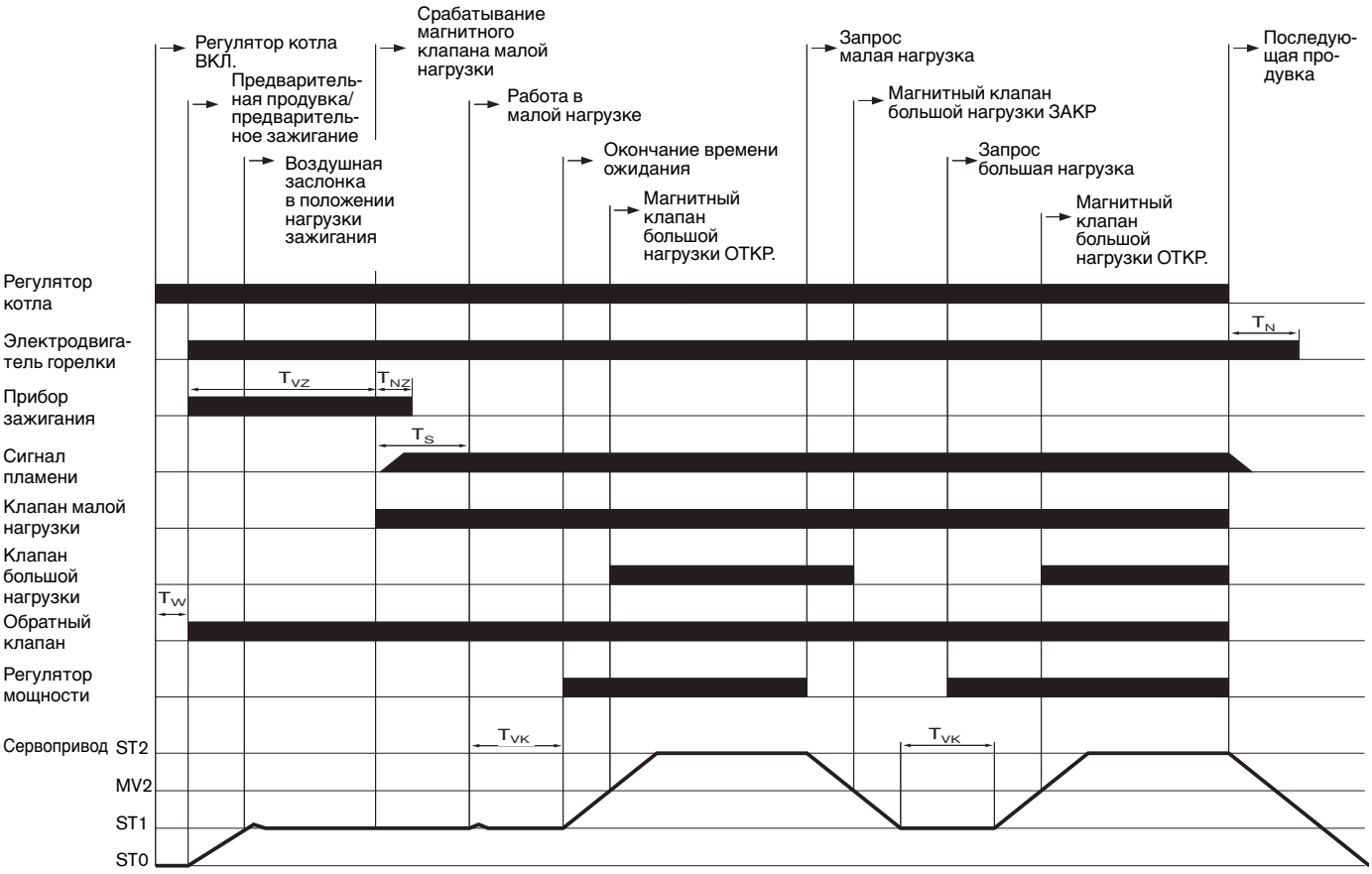
При продолжительном отключении горелки:

- ☞ отключить главный и аварийный выключатели горелки
- ☞ закрыть запорные устройства подачи топлива

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

5.5 Последовательность выполнения действий и электрическая схема

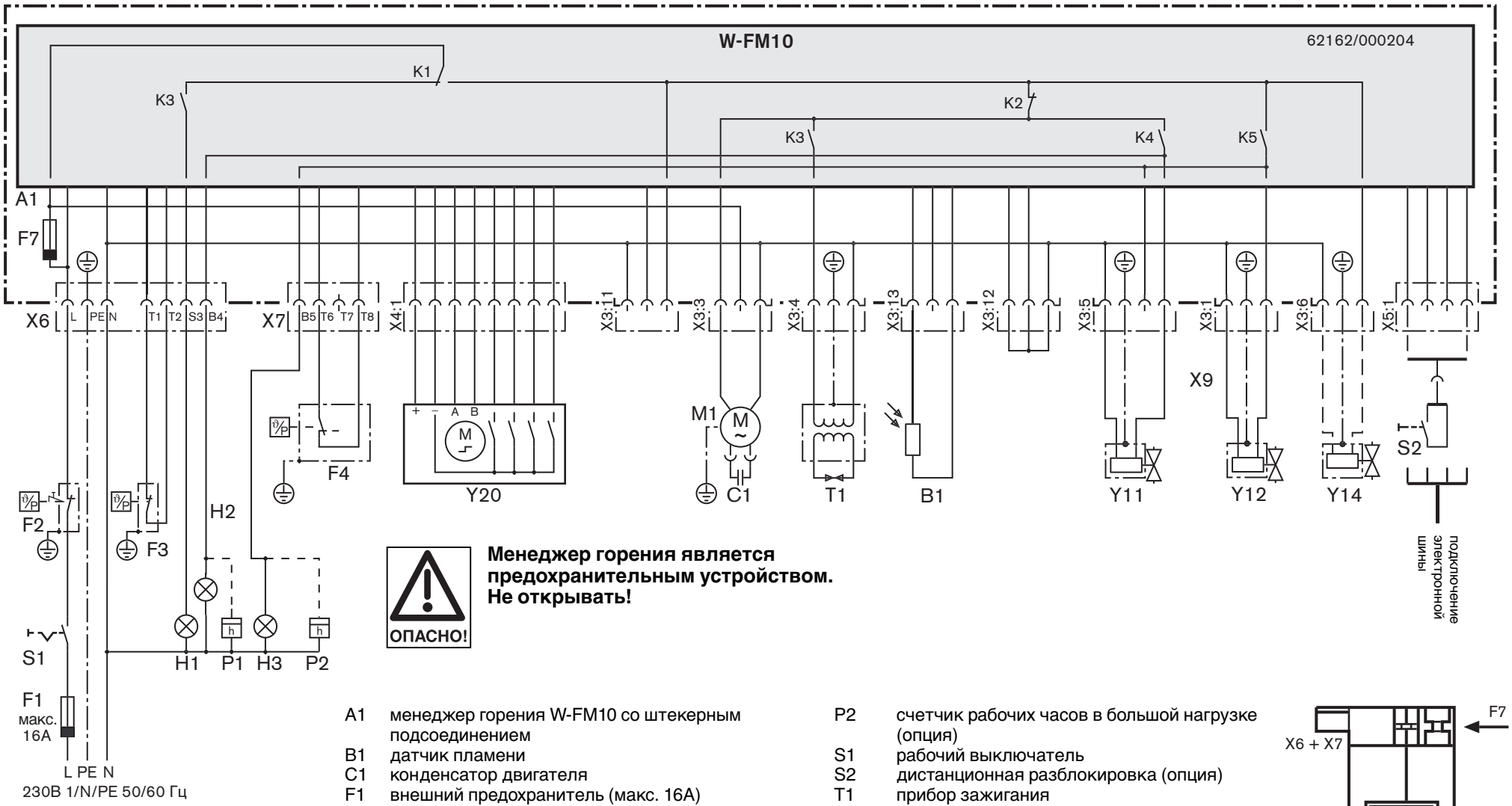
Диаграмма последовательности выполнения действий



Время переключения

Время ожидания при запуске (тестирование) T_W	3,5 сек.
Время предварительного зажигания T_{VZ}	10 сек.
Время последующего зажигания T_{NZ}	4 сек.
Время безопасности T_S	5 сек.
Время ожидания малая нагрузка T_{VK}	5 сек.
Время последующей продувки T_N	2,5 сек.

Время выбега сервопривода при эксплуатации ок. 3 сек.
Полный путь выбега 0°-90°

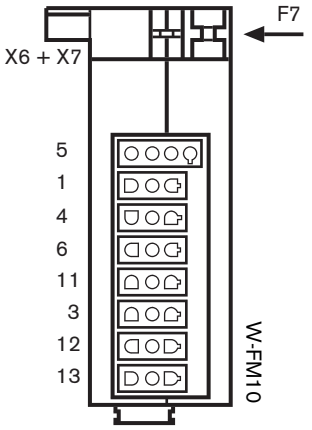


Заземление и зануление согласно местным предписаниям.

ОПАСНО!

Менеджер горения является предохранительным устройством. Не открывать!

A1	менеджер горения W-FM10 со штекерным подсоединением
B1	датчик пламени
C1	конденсатор двигателя
F1	внешний предохранитель (макс. 16A)
F7	внутренний предохранитель (макс. 6,3A)
F2	ограничитель температуры/давления
F3	регулятор температуры/давления
F4	температурный регулятор/регулятор давления большой нагрузки
H1	контрольная лампа неисправности
H2	контрольная лампа эксплуатации
H2	контрольная лампа эксплуатации в большой нагрузке
M1	двигатель горелки
P1	счетчик рабочих часов (опция)
P2	счетчик рабочих часов в большой нагрузке (опция)
S1	рабочий выключатель
S2	дистанционная разблокировка (опция)
T1	прибор зажигания
X3	присоединительная консоль
X4	прямой штекер печатной платы (шаговый двигатель)
X5	прямой штекер печатной платы (эл. шина/S2)
X6, X7	присоединительный штекер горелки
Y11	магнитный клапан малой нагрузки
Y12	магнитный клапан большой нагрузки
Y14	обратный клапан/клапан топливного бака (опция)
Y20	сервопривод воздушной заслонки



Функции светящейся кнопки
Светящаяся кнопка, встроенная в W-FM 10, выполняет следующие функции:
- разблокировка при неисправности горелки
- передача оптического диагностического кода
- оптическая передача данных**

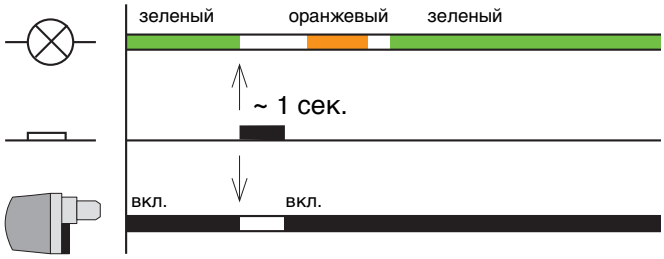
В зависимости от режима (эксплуатация или неисправность горелки) кнопку нужно удерживать в нажатом состоянии в течение 1 или 5 секунд для активации требующейся функции.

Ошибочное нажатие кнопки менее 1 секунды: сообщение гаснет, менеджер остается заблокированным.

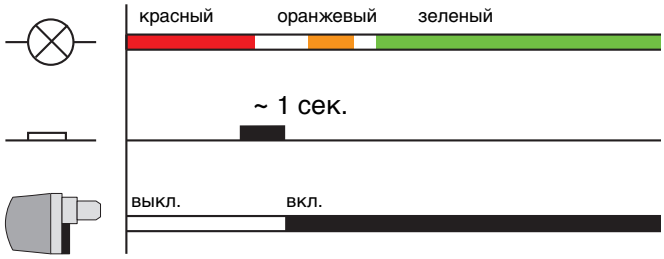
ВНИМАНИЕ!

Легко нажмать на кнопку до преодоления сопротивления. Сильное нажатие на кнопку может повредить менеджер горения.

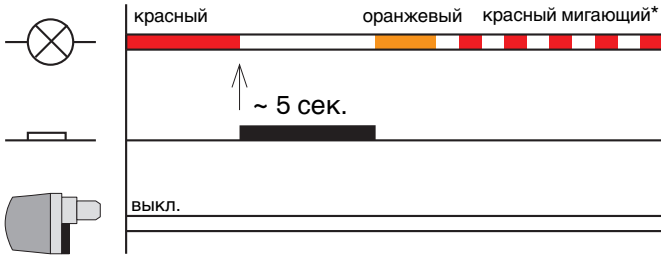
Режим работы горелки > отключение



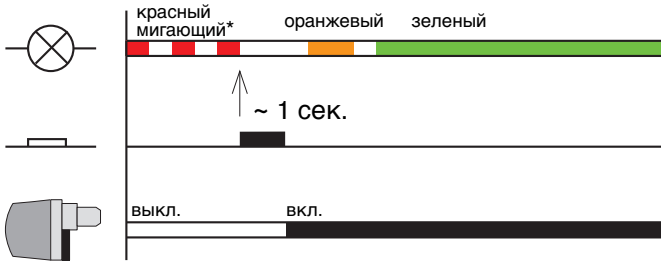
Неисправность горелки > разблокировка



Неисправность горелки > диагностический код ВКЛ

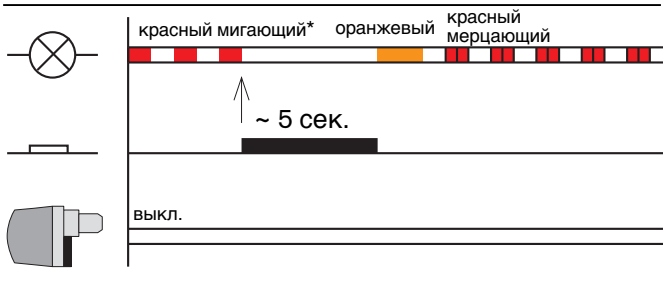


Неисправность горелки > диагностический код ВЫКЛ

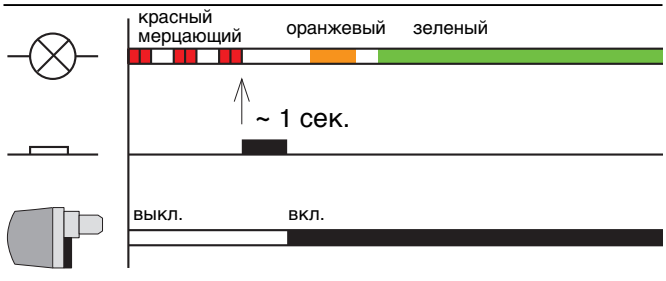


Если в результате случайного нажатия кнопки активизируется оптическая передача данных, ее можно снова деактивировать в соответствие со следующими диаграммами.

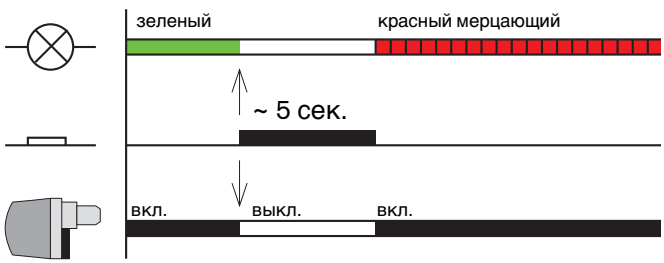
*Неисправность горелки > диагностический код > передача данных ВКЛ***



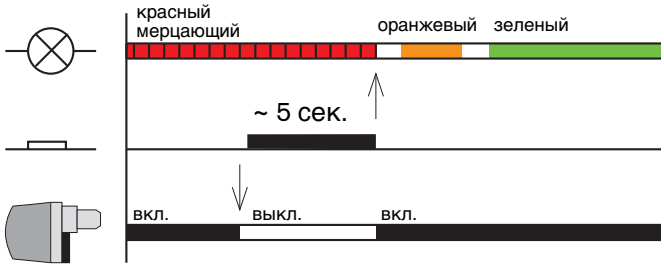
*Неисправность горелки > диагностический код > передача данных ВЫКЛ***



*Передача данных ВКЛ***



*Передача данных ВЫКЛ***



* определение диагностического кода: см. гл. 6
** не используется

6 Причины и устранение неисправностей

Горелка находится в аварии (сигнальная лампа горит красным светом) или останавливается в момент работы (сигнальная лампа мигает оранжевым/красным светом или зеленым/красным).

При возникновении неисправности сначала необходимо проверить, выполняются ли основные предпосылки для нормального режима работы горелки.

- ❏ Есть ли напряжение?
- ❏ Есть ли топливо в баке?
- ❏ Правильно ли установлены устройства регулирования температуры помещения и котла, контроля количества воды, концевой выключатель и др.?

Если причина неисправности другая, то необходимо проверить функции, связанные с работой горелки.

Во избежание возникновения повреждений, запрещается производить разблокировку горелки два раза подряд.
Если горелка в третий раз выходит в аварию, устранить причину неисправности.

Устранять неисправность разрешается только квалифицированному персоналу с соответствующими специальными знаниями.

Опасность получения ожога!
Во время работы некоторые элементы горелки (например, пламенная труба, фланец горелки и др.) нагреваютс.
Охладить перед началом сервисных работ.

Разблокировка:

с выводом диагностического кода: (ср. гл. 5.6):
с момента возникновения неисправности выждать ок. 5 сек. (время, требующееся для анализа неисправности), затем удерживать нажатой кнопку разблокировки до появления оранжевого света (ок. 5 сек.). Запомнить код (мигает красным), затем удерживать кнопку разблокировки в нажатом состоянии ок. 1 сек до погасания красной лампы.

без вывода диагностического кода:
легко нажмать на кнопку разблокировки (ок. 1 сек.) до погасания красной лампы.

Наблюдение	Причина	Устранение
Менеджер горения W-FM10		
Световые сигналы сигнальной лампы		
выкл.	Отсутствие запроса на выработку тепла или нет тока	
красный	Неисправность Диагностический код для устранения причины неисправности: (держать нажатой кнопку разблокировки ок. 5 сек.)	
	мигает 2 раза	нет пламени в конце времени безопасности
	мигает 3 раза	отсутствует мостовая перемычка №12
	мигает 4 раза	ошибочный сигнал ламени/посторонний свет
	мигает 6 раз	неисправность сервопривода
	мигает 7 раз	исчезновение пламени, малая нагрузка
	мигает 9 раз	исчезновение пламени, большая нагрузка
	мигает 10 раз	невозможно однозначно определить неисправность
	при разблокировке (ок. 1 сек.) информация мигающего кода стирается из внутренней памяти	
мигает красным/зеленым	посторонний свет	найти и устранить источник постороннего света
мигает красным/оранжевым, затем небольшая пауза	перенапряжение	проверить электропитание
мигает оранжевым/красным	недостаточное напряжение	проверить наличие напряжения
	выход из строя внутреннего предохранителя	заменить предохранитель (см. гл. 7.12)
мигает зеленым	работа горелки при недостаточном сигнале датчика пламени	проверить настройку горелки или почистить датчик пламени
	Граничные значения:	
	определение короткого замыкания в контрольной цепи:	<2 kΩ соответствует >110µA
	граница срабатывания на посторонний свет:	<15µA
	граница срабатывания для эксплуатации::	>30µA
	рекомендуемый диапазон контрольного тока:	40 - 100µA
	макс. возможный контрольный ток:	ок. 120µA

Наблюдение	Причина	Устранение
Датчик пламени		
не реагирует на пламя	повреждение датчика пламени	заменить датчик пламени
Электродвигатель		
не работает	повреждение конденсатора	заменить конденсатор
	бокировка топливного насоса	заменить топливный насос
	повреждение электродвигателя	заменить электродвигатель
Сигнальная лампа мигает оранжевым/красным	срабатывание внутреннего предохранителя F7 (гл. 7.12)	заменить внутренний предохранитель (6,3 A) проверить детали горелки, при необходимости заменить дефектные элементы
Зажигание		
отсутствует зажигание	короткое замыкание электродов зажигания или слишком большое расстояние между ними	установить электроды зажигания надлежащим образом
	электроды зажигания загрязнены или влажные	очистить электроды зажигания
	нарушение изоляции	заменить электроды зажигания
	перегорел кабель зажигания	заменить кабель зажигания, найти и устранить причину
	повреждение прибора зажигания	заменить прибор зажигания
Топливный насос		
нет подачи топлива	закрыт запорный клапан	открыть запорный клапан
	негерметичность всасывающего клапана	прочистить/заменить всасывающий клапан
	негерметиченость топливопровода	затянуть винтовые соединения
	засорение предварительного фильтра	прочистить предварительный фильтр
	не открывается обратный клапан	проверить и, при необходимости, заменить клапан
	засорение грязеуловителя насоса	прочистить грязеуловитель
	негерметичность фильтра	заменить фильтр
	повреждение топливного насоса	заменить топливный насос
сильные механические шумы	насос всасывает воздух	затянить винтовые соединения
	слишком высокое разрежение в топливопроводе	прочистить фильтр, полностью открыть запорный кран перед горелкой
вытекание топлива сразу при запуске двигателя горелки	негерметичен магнитный клапан топливного насоса	заменить топливный насос
Форсунка		
неравномерное распыление	частичное засорение отверстия	заменить форсунку
	сильное загрязнение фильтра форсунки	заменить форсунку
	износ из-за длительной работы	заменить форсунку
нет прохода топлива	забилась форсунка	заменить форсунку

Наблюдение	Причина	Устранение
Пламенная голова		
сильная закоксованность	повреждение форсунки	заменить форсунку
	неправильная установка	откорректировать установочные параметры
	измение количества воздуха сжигания	произвести повторную настройку горелки
	недостаточная вентиляция котельной	обеспечить достаточную вентиляцию котельной в соответствии с местными стандартами
Подпорная шайба		
сильное загрязнение	неправильная установка	отрегулировать установку смешивающего устройства (гл. 7.5) и проверить настройку горелки
	неправильно подобрана форсунка	проверить правильность выбора форсунки, при возможности для обеспечения стабильности установите форсунку 45°
	слишком высокое давление насоса	подберать форсунку большего размера и отрегулировать давление насоса
Подача напряжения сигнальная лампа мигает оранжевым/красным	недостаточное напряжение < 170В	проверить электропитание
	выход из строя внутреннего предохранителя F7 (гл. 7.12)	заменитс предохранитель (6,3 А)
Сигнальная лампа мигает красным/оранжевым, потом небольшая пауза	перенапряжение > 260 В	проверить электропитание
после запроса на тепло от регулятора котла сигнальная лампа не загорается	отсутствие напряжения	проверить наличие напряжения
	повреждение менеджера горения	заменить менеджер горения
Магнитный клапан		
магнитный клапан не открывается	повреждение катушки	заменить катушку
сигнальная лампа мигает красным/зеленым	посторонний свет	найти и устранить источник постороннего света
магнитный клапан закрывается негерметично	загрязнение уплотняющих поверхностей или защитной сетки магнитного клапана	заменить топливный насос
Сервопривод		
сервопривод не работает	неверное штекерное соединение	проверить штекерное соединение
	повреждение сервопривода	заменить сервопривод (гл. 7.8)
сервопривод работает в течение короткого времени, затем авария	неправильная настройка концевых выключателей	корректировка положений концевых выключателей, положения «Закр.», «Малая нагрузка» и «Точка подключения» (ST0/ST1/MV2) не устанавливать выше большой нагрузки (ST2). Точку срабатывания (MV2) не устанавливать ниже малой нагрузки (ST1).

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

Общие проблемы при эксплуатации		
Проблемы при запуске, не происходит запуска горелки, несмотря на зажигание и подачу топлива пламя не образуется	неправильно установлен электрод зажигания	проверить установку электрода (см. гл. 7.4)
	расстояние между подпорной шайбой и передним краем пламенной головы слишком мало	проверить установку, при необходимости увеличить размер S1 (см. гл. 7.5)
Сигнальная лампа мигает зеленым	контрольный ток слишком мал (граничные значения: см. менеджер горения W-FM 10, световые сигналы сигнальной лампы)	проверить настройку горелки относительно нестабильности или пульсации пламени
работа горелки/процесс сжигания сопровождается сильной пульсацией или гудением	неправильная установка устройства смешивания, расстояние между подпорной шайбой и передним краем пламенной головы слишком мало	проверить установку смешивающего устройства, при необходимости увеличить размер S1 (см. гл. 7.5)
	неправильно подобрана форсунка	при возможности подобрать форсунку меньшего типоразмера и одновременно увеличить давление насоса. При необходимости использовать форсунки другого производителя.
Отрыв пламени после окончания времени безопасности T_s	загрязнился датчик пламени	почистить датчик пламени
	поврежден датчик пламени	заменить датчик пламени

Примечание после корректировки настройки горелки всегда производите контроль сжигания топлива.

7 Техническое обслуживание

7.1 Техника безопасности при техническом обслуживании

Некомпетентно произведенное техобслуживание и ремонтные работы могут иметь тяжелые последствия. Возможно получение серьезных телесных повреждений, вплоть до смертельного исхода. Непременно соблюдайте следующие указания по безопасности.

Опасность получения ожогов!
Некоторые детали горелки (например, пламенная труба, фланец горелки и др.) во время эксплуатации нагреваются. Соприкосновение с ними может привести к ожогам. Работы на данных деталях производить только после их охлаждения.

Квалификация специалистов
Работы по техобслуживанию и ремонтные работы разрешается производить только квалифицированному персоналу с соответствующими специальными знаниями.

Перед началом техобслуживания и ремонтных работ:
1. Отключить главный и аварийный выключатели установки.
2. Закрыть запорные устройства подачи топлива.
3. Отсоединить 7-полюсный присоединительный штекер управления котла.

После проведения техобслуживания и ремонтных работ:
1. Произвести проверку функций.
2. Проверить тепловые потери с дымовыми газами, а также значения CO_2/O_2/CO и значение содержания сажи.
3. Составить протокол измерений.

Нарушение безопасности при эксплуатации
Ремонтные работы на следующих элементах разрешается проводить только представителю или уполномоченному лицу фирмы-производителя:
- датчик пламени
- менеджер горения
- магнитный клапан
- сервопривод

7.2 План проведения техобслуживания

Интервал проведения техобслуживания
Минимум один раз в год рекомендуется вызывать представителя фирмы-производителя или другой специализированной службы для проверки всей установки и проведения техобслуживания.

Проверка и очистка
- вентиляторное колесо и каналы подвода воздуха (см. гл. 7.8 и 7.9)
- система зажигания (см. гл. 7.4 и 7.5)
- пламенная труба и подпорная шайба (см. гл. 7.5)
- грязеуловитель
- фильтр топливного насоса
- воздушная заслонка (см. гл. 7.10)
- датчик пламени
- фильтр форсунки/форсунок (см. гл. 7.3)
- топливные шланги

Проверка функционирования
- ввод горелки в эксплуатацию с последовательностью выполнения функций (см. гл. 5.5)
- система зажигания
- реле давления топлива (при наличии)
- датчик пламени
- давление насоса и разрежение всасывания насоса
- контроль герметичности топливопроводящих элементов

7.3 Демонтаж и монтаж форсунки

Демонтаж

1. Снять горелку и подвесить ее в сервисное положение (см. гл. 4.5)
2. Отсоединить кабель зажигания ①
3. Открутить винт ②
4. Снять подпорную шайбу ③ со штока форсунок
5. Вынуть форсунку
   При снятии форсунки держите шток форсунки ключом

Горелка	ключ для форсунки/штока форсунки
WL 20/1-C, исп. Z	SW 16/ SW 19
WL 20/2-C, исп. Z	SW 16/ SW 27

Монтаж

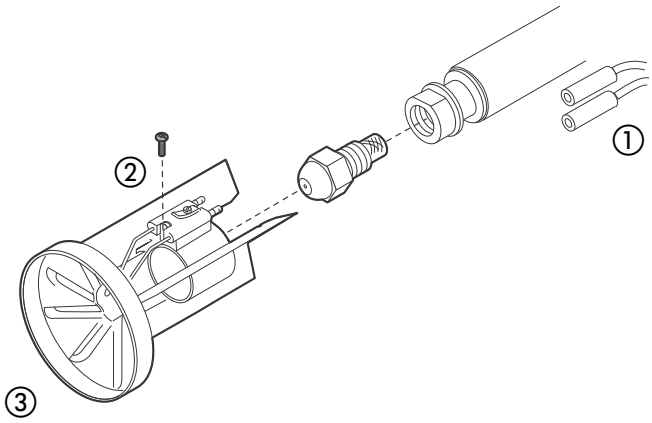
Монтаж форсунки производится в обратной последовательности.

Обратить внимание:

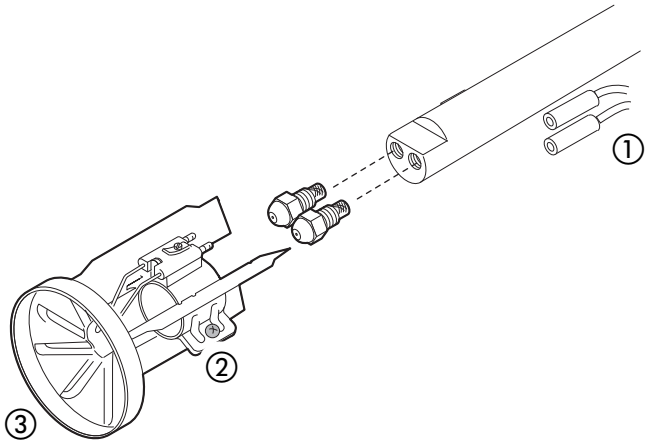
- на расстояние между форсункой и подпорной шайбой (см. гл. 7.5)
- на установку электродов зажигания (см. гл. 7.4)

Примечание при загрязнении форсунки:
- не чистить форсунку
- каждый раз устанавливать новую форсунку

Замена форсунки WL 20/1-C



Замена форсунки WL 20/2-C



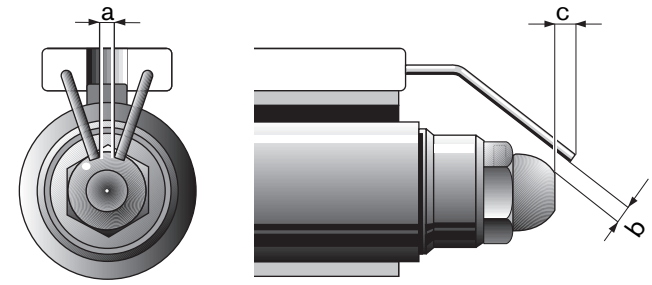
7.4 Установка электродов зажигания

☞ Снять горелку и подвесить ее в сервисное положение (см. гл. 4.5)

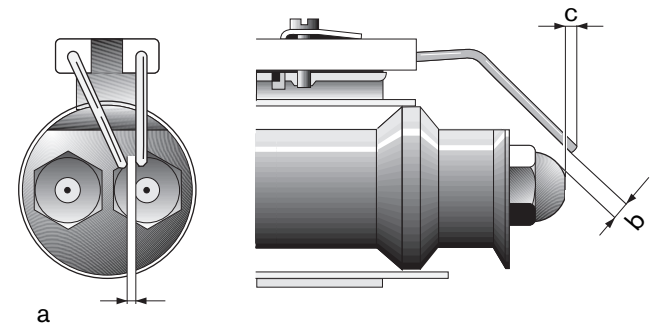
Указание электроды зажигания не должны соприкасаться с распыляемым топливом

Тип горелки	Размеры в мм a	b	c
WL20/1-C, исп. Z	2,0…2,5	1,5 -2,0	1,0-2,0
WL20/2-C, исп. Z	2,5…3,0	2,0-2,5	2,0

установочные размеры электродов зажигания WL 20/1-C



установочные размеры электродов зажигания WL 20/2-C



7.5 Настройка смешивающего устройства

Если пламенная голова и подпорная шайба сильно закоксованы или замаслены изнутри, необходимо проверить настройку смешивающего устройства. Размер S1 (расстояние от подпорной шайбы до переднего края пламенной головы) можно проверить только в том случае, если горелка смонтирована на открывающейся дверце котла. Если это невозможно, шток форсунки нужно вынуть (см. гл. 7.6) и проверить размер L.

ВНИМАНИЕ!

Неправильная настройка смешивающего устройства может привести к образованию сажи и CO.

Начальная настройка

1. Вращением регулировочного винта ⑦ установить указательный винт ⑥ на отметке шкалы 0 (размер X=0). При этом указательный винт ⑥ должен быть заподлицо с крышкой.
2. Проверить размер S1 или размер L.

При отклонениях:

1. Вращением регулировочного винта ⑦ настроить размер S1 или размер L.
2. Снять колпачок с указательного винта ⑥.
3. Повернуть указательный винт ⑥ ключом с внутренним шестигранником так, чтобы указательный винт ⑥ был заподлицо с крышкой ⑧.
4. Снова надеть колпачок.

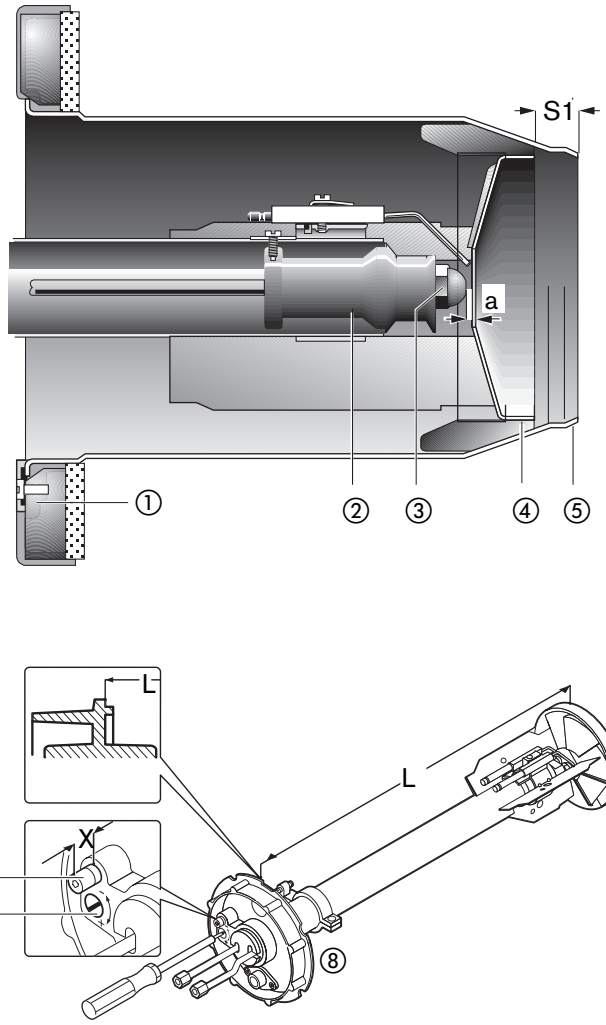
Примечание всегда производить регулировку подпорной шайбы (в зависимости от мощности) регулировочным винтом. Не вращать указательный винт.

Начальная настройка

	L мм	X мм	S1 мм	a мм
WL20/1-C, исп. Z	324 ± 0,5	0	8	5

	L мм	X мм	S1 мм	a мм
WL20/2-C, исп. Z	357 ± 0,5	0	9	5

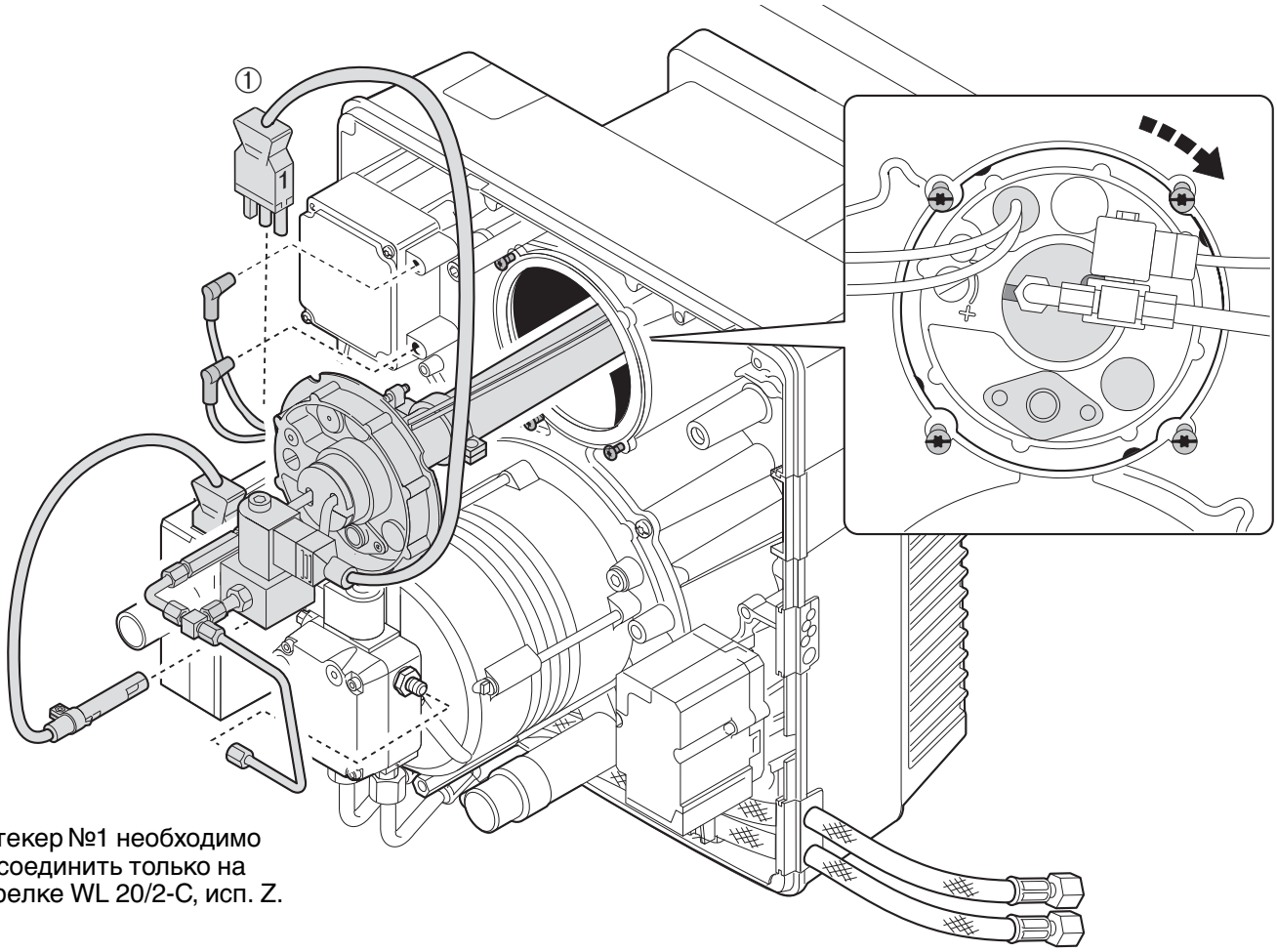
Настройка устройства смешивания



① фланец горелки
② шток форсунки
③ форсунка
④ подпорная шайба
⑤ пламенная голова
⑥ указательный винт
⑦ регулировочный винт
⑧ крышка штока форсунки

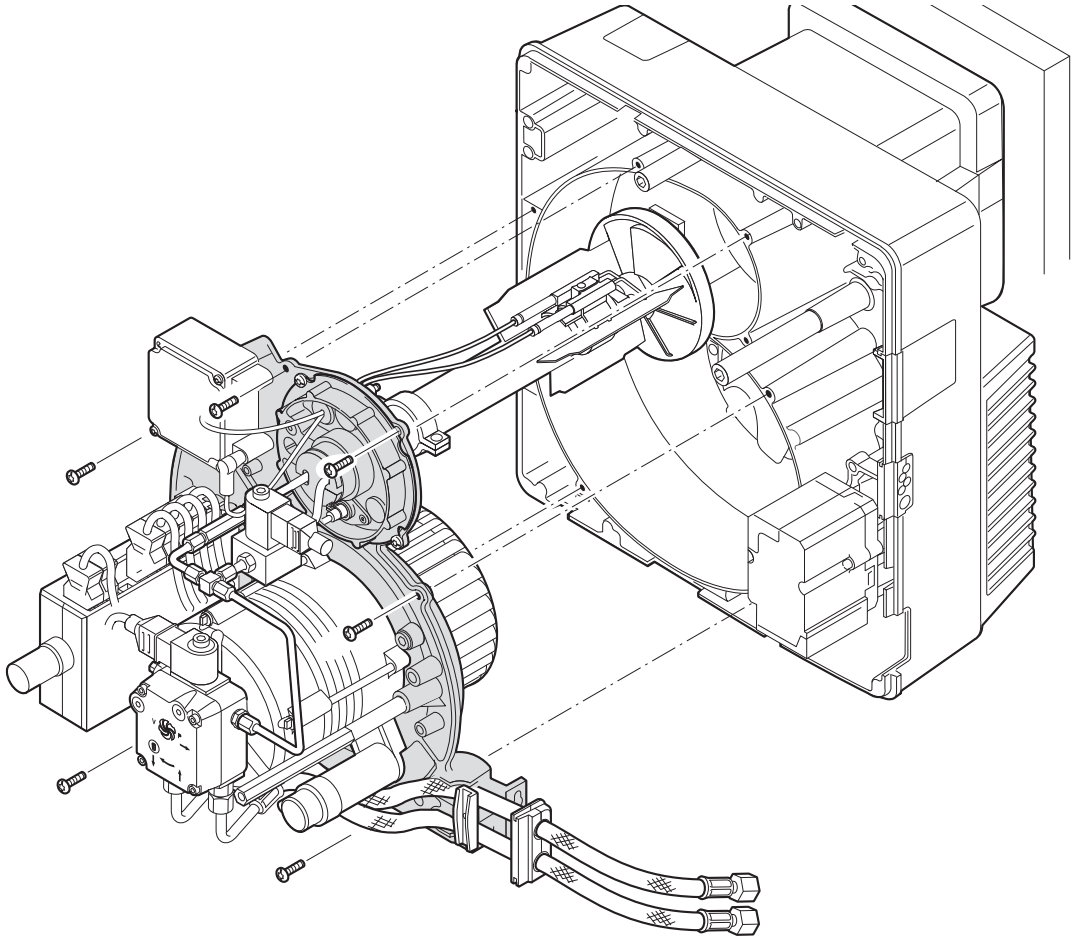
WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

7.6 Демонтаж и монтаж штока форсунки

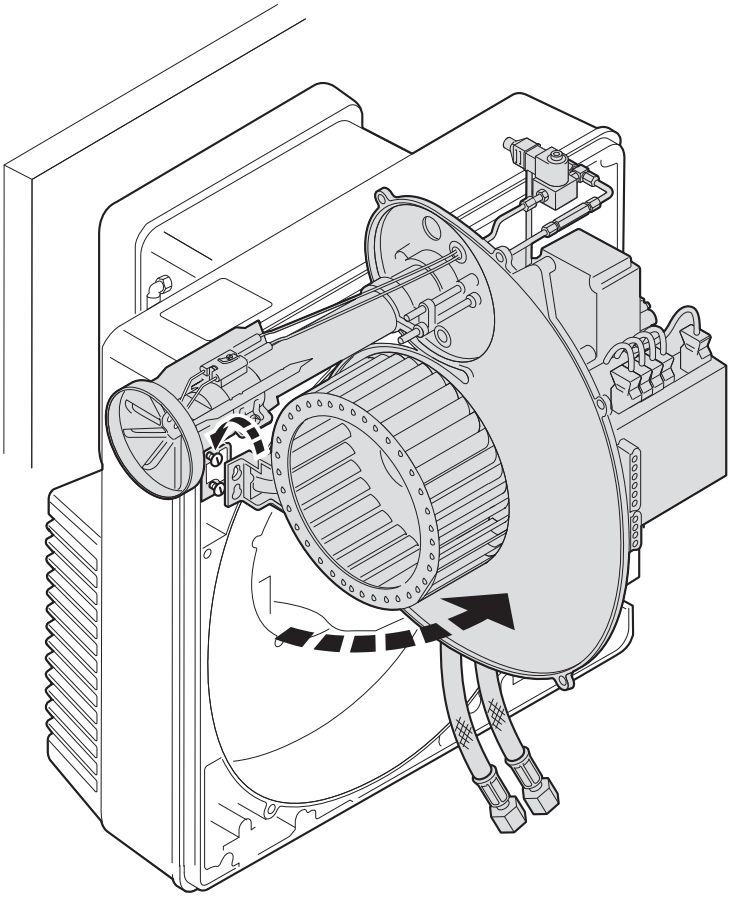


① Штекер №1 необходимо отсоединить только на горелке WL 20/2-C, исп. Z.

7.7 Демонтаж и монтаж крышки корпуса

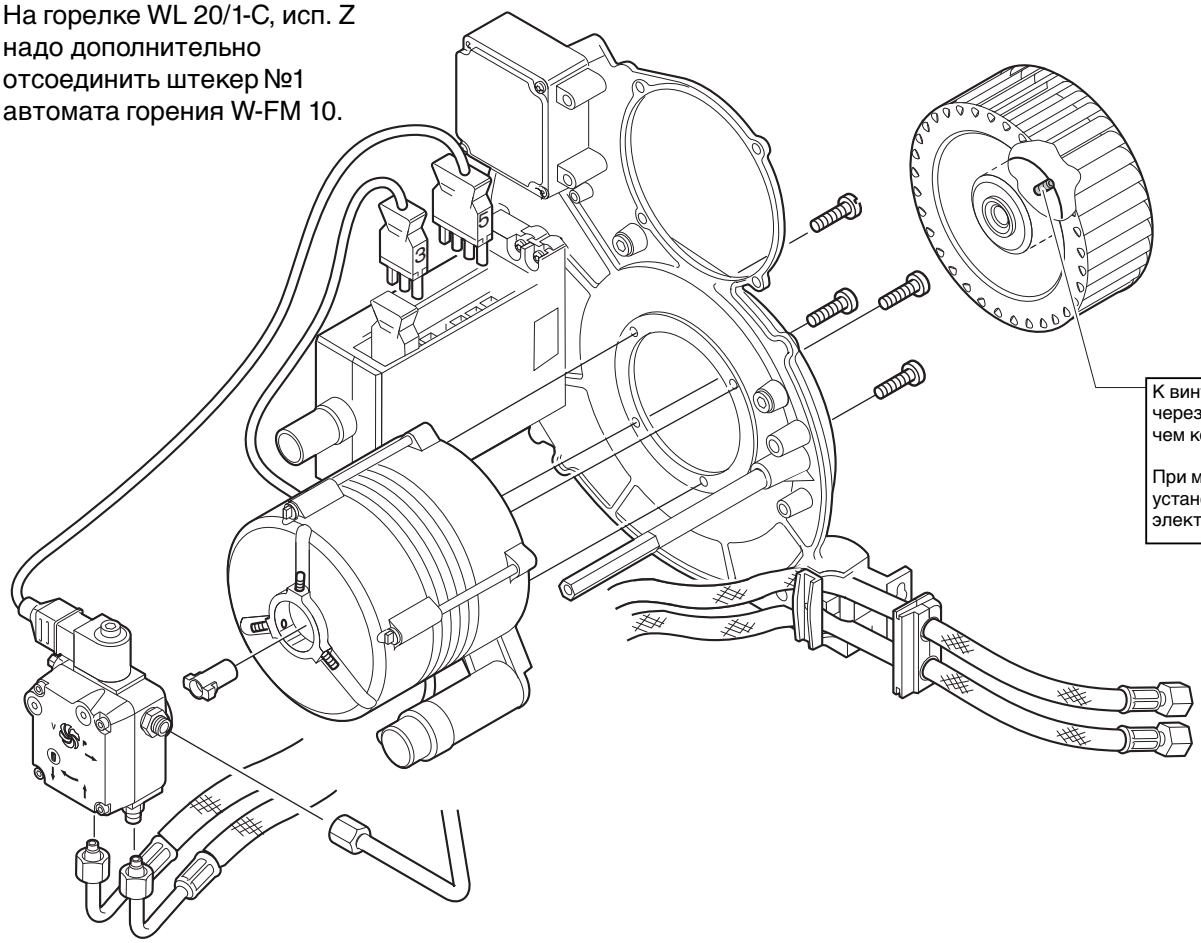


7.8 Сервисное положение



7.9 Демонтаж и монтаж топливного насоса, двигателя вентилятора и вентиляторного колеса

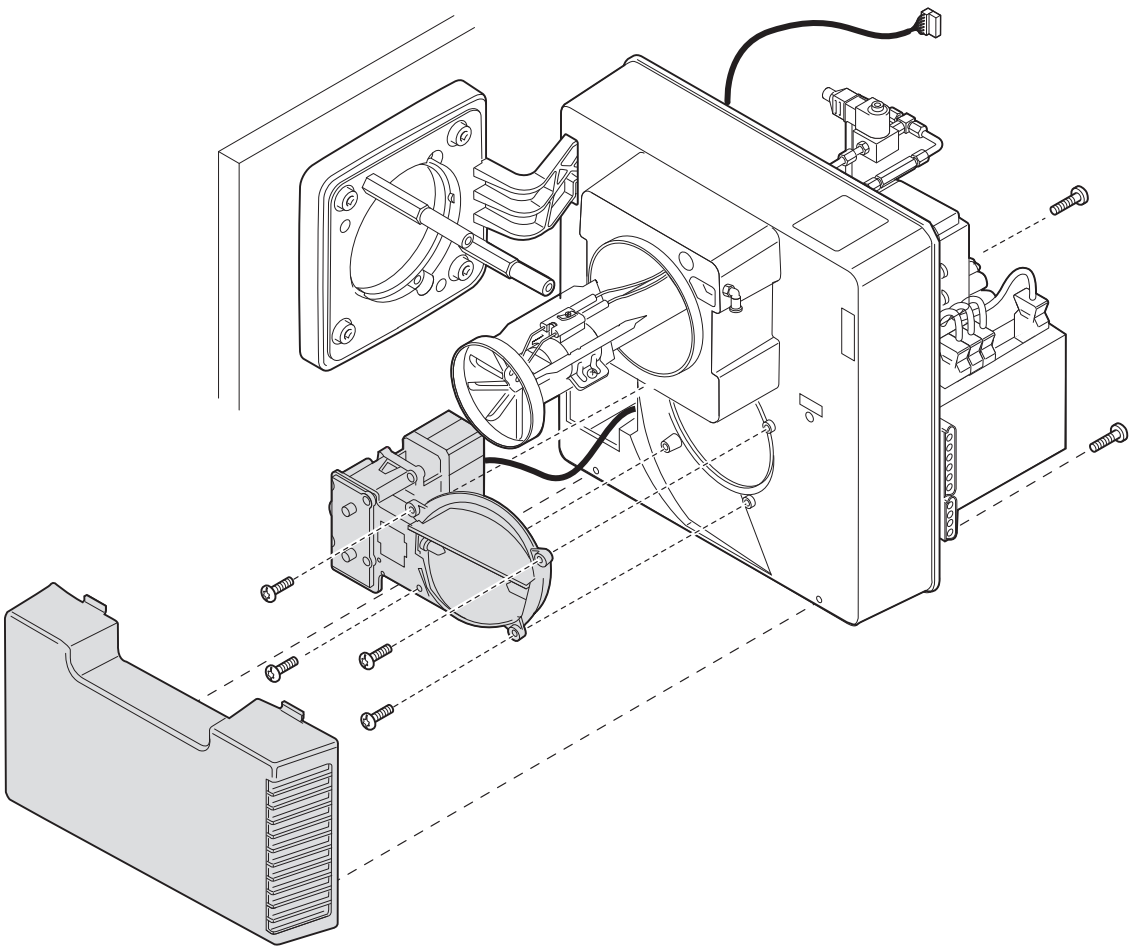
На горелке WL 20/1-C, исп. Z надо дополнительно отсоединить штекер №1 автомата горения W-FM 10.



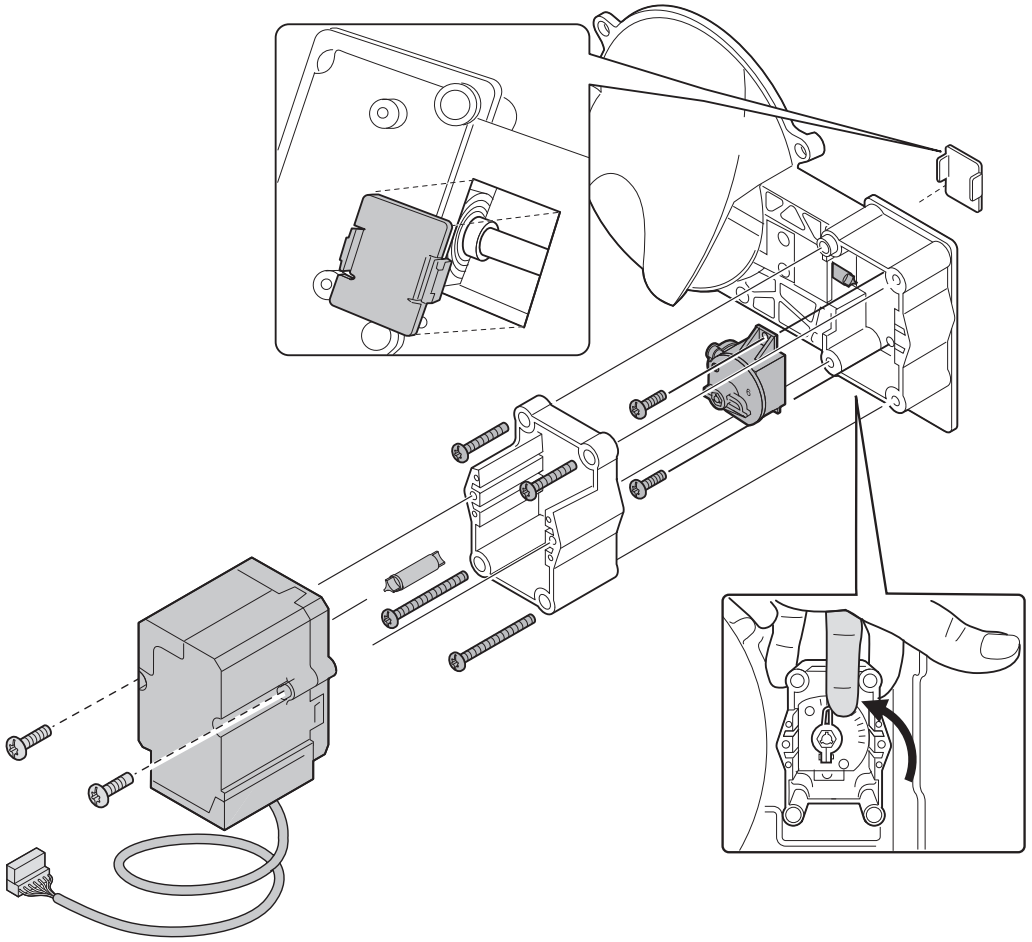
К винту имеется доступ через отверстие в рабочем колесе.

При монтаже винт нужно установить в паз вала электродвигателя.

7.10 Очистка корпуса регулятора воздуха и воздушной заслонки

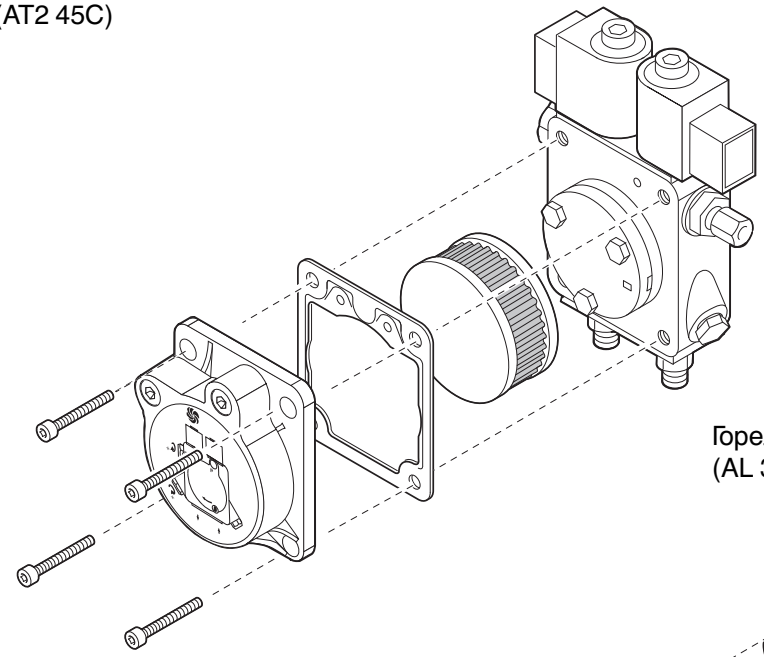


7.11 Демонтаж и монтаж угловой передачи воздушной заслонки

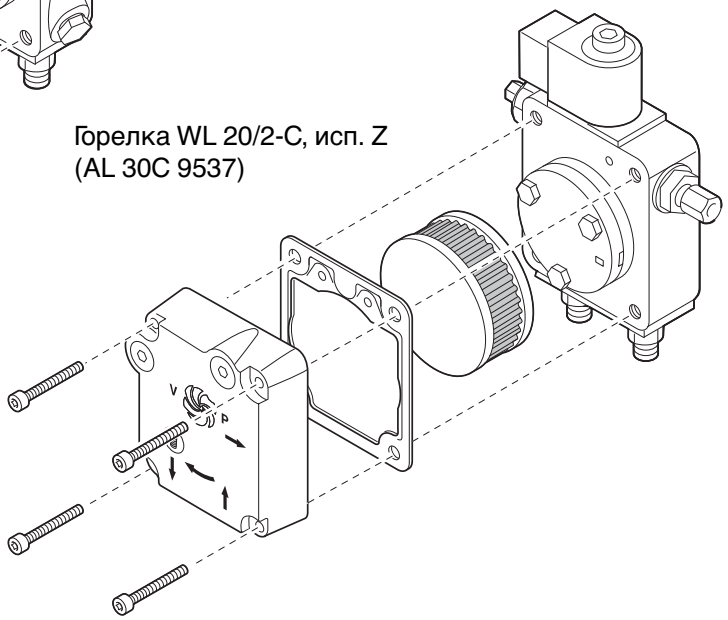


7.12 Демонтаж и монтаж фильтра топливного насоса

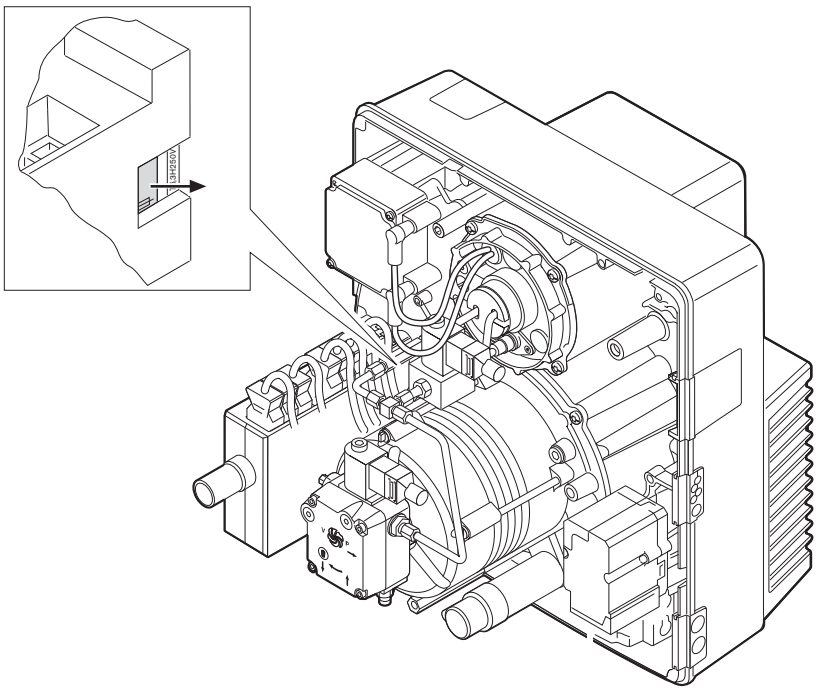
Горелка WL 20/1-C, исп. Z
(AT2 45C)



Горелка WL 20/2-C, исп. Z
(AL 30C 9537)



7.13 Замена внутреннего предохранителя (W-FM10)



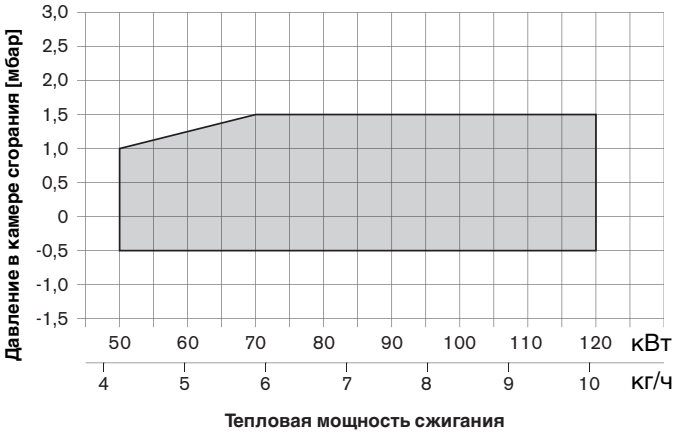
8 Технические характеристики

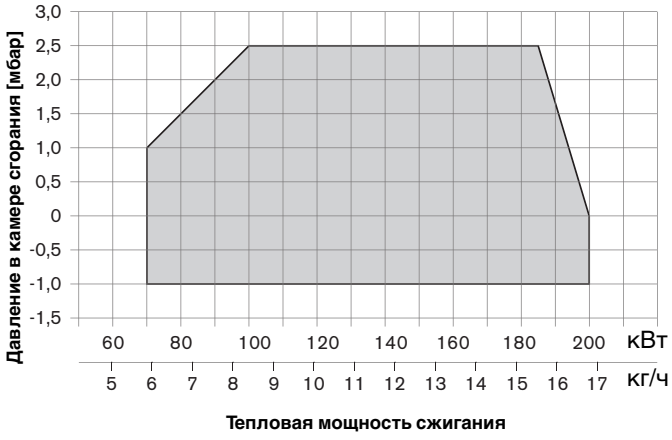
8.1 Комплектация горелки

Тип горелки	Менеджер горения	Двигатель	Сервопривод	Вентиля-торное колесо	Прибор зажигания	Датчик пламени	Топливный насос
WL20/1-C; исп. Z	W-FM10	ECK 04/F-2 230В, 50Гц 2750 мин.$^{-1}$	STD 4.5 BO. 36/6-4NL 24В; 3,5Вт	160x60	W-ZG01	QRB1B	AT2 45C
WL20/2-C; исп. Z		0,25 кВт, 1,5 А конденс. 8 µF					AL30 C 9537

8.2 Рабочие поля

Тип горелки	Горелка **WL20/1-C,** исп. Z	Горелка **WL20/2-C,** исп. Z	Рабочие поля согласно EN 267 Данные по мощности относятся к температуре всасываемого воздуха 20 °C и высоте монтажа 500 м.
Пламенная голова	W20/1-C	W20/2-C	
Тепловая мощность сжигания	50…120 кВт 4,2…10,1 кг/ч	70…200 кВт 5,9…16,8 кг/ч	





8.3 Допустимые виды топлива

Жидкое топливо согласно DIN 51 603-1
Австрия: топливо EL согласно ÖNORM-C1109
Швейцария: стандартное топливо европейского качества или (предпочтительно) «эко-топливо» качества CH согласно SN 181 1602.

8.4 Электрические характеристики

Сетевое напряжение _____ 230 В
Частота сети _____ 50 Гц
Потребляемая мощность запуск _____ 0,43 кВт
эксплуатация _____ 0,32 кВт
Потребление тока _____ 1,5 А
Внешний предохранитель _____ 16 А
Внутренний предохранитель _____ 6,3 А

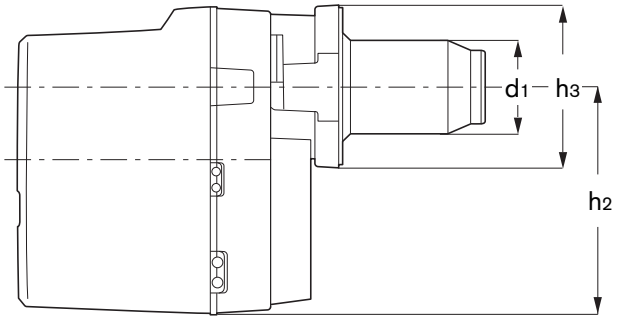
8.5 Допустимые условия окружающей среды

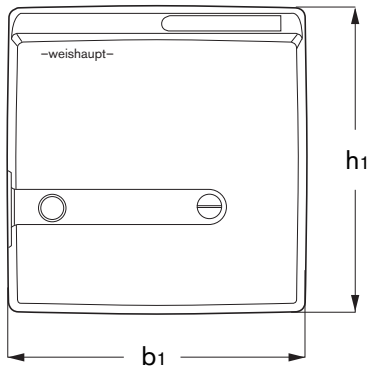
Температура	**Влажность воздуха**	**Требования по электромагнитной совместимости (ЭМС)**	**Норматив по низкому напряжению**
при эксплуатации: -15°C*…+40°C транспортировка/хранение: -20…+70°C	макс. 80% отн. влажности отсутствие росы	норматив 89/336/ЕЭС EN 50081-1 EN 50082-1	норматив 72/23/ЕЭС EN 60335

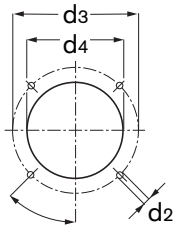
* при подходящем топливе и/или соответствующем исполнении гидравлического устройства

8.6 Размеры

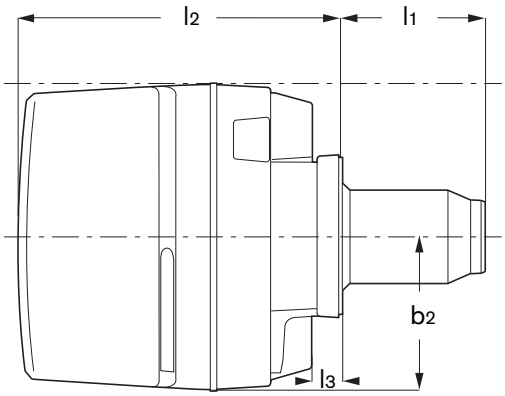
	Размеры, мм																	
	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	b_1	b_2	h_1	h_2	h_3	h_4	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6
Горелка **WL20/1-C, исп. Z**	144	393	31	525	434	73	358	179	376	285	182	183	108	M8	170	130	123	150
Горелка **WL20/2-C, исп. Z**	174	393	31	558	434	73	358	179	376	285	182	183	120	M8	170	130	123	150

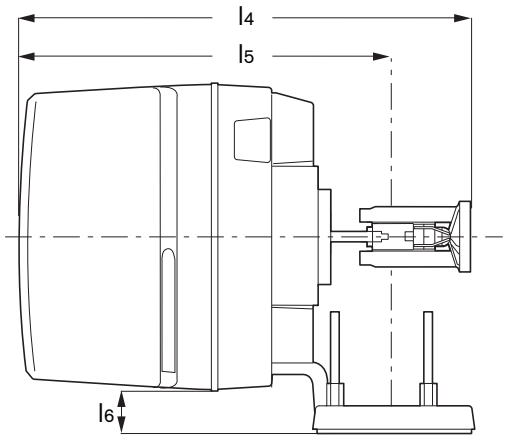


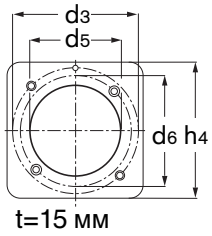




Присоединительные размеры согласно EN 226







Промежуточный фланец горелки для мощности <70кВт (принадлежность)

8.7 Масса

WL20/1-C, исп. Z
горелка _____ ок. 20,5 кг

WL20/2-C, исп. Z
горелка _____ ок. 20,7 кг

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

Приложение

Содержание

- Контроль процесса сжигания
- Для заметок
- Предметный указатель

Контроль процесса сжигания

Для обеспечения экологичной, экономичной и бесперебойной эксплуатации установки при настройке необходимо производить измерения дымовых газов.

Пример упрощенного расчета для настройки значения CO_2

Дано: $CO_{2\ макс.} = 15{,}4\ \%$

Замерено при граничном значении содержания сажи (содержание сажи ≈1):

$CO_{2\ измер.} = 14{,}9\ \%$

дает коэффициент избытка воздуха:

$$\lambda \approx \frac{CO_{2\ макс.}}{CO_{2\ измер.}} = \frac{15{,}4}{14{,}9} = 1{,}03$$

Чтобы гарантировать избыток воздуха, необходимо повысить коэффициент избытка воздуха на 15%: 1,03 + 0,15 = 1,18

Значение CO_2, которое надо настроить при коэффициенте избытка воздуха $\lambda = 1{,}18$ и 15,4 % $CO_{2\ макс.}$:

$$CO_2 \approx \frac{CO_{2\ измер.}}{\lambda} = \frac{15{,}4}{1{,}18} = 13{,}0\ \%$$

При этом содержание CO не должно превышать 50 ppm.

Следить за температурой дымовых газов

Температура дымовых газов для номинальной нагрузки складывается из настройки горелки на максимально возможную для теплогенератора тепловую мощность сжигания.

Установка для отвода дымовых газов должна быть выполнена таким образом, чтобы не допустить повреждений труб для отвода дымовых газов вследствие конденсации (за исключением труб, устойчивых к коррозии).

Определение тепловых потерь с дымовыми газами

Определить содержание кислорода в дымовых газах, а также разницу температуры дымовых газов и температуры воздуха сжигания. При этом одновременно в одном месте произвести измерение содержания кислорода и температуры дымовых газов. Вместо содержания кислорода можно измерить содержание двуокиси углерода в дымовых газах. Температура воздуха сжигания измеряется рядом с местом всасывания воздуха.

При измерениях содержания кислорода тепловые потери с дымовыми газами рассчитываются по формуле:

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

Если вместо содержания кислорода измеряется содержание двуокиси углерода, расчет производится по формуле:

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_1}{CO_2} + B\right)$$

Обозначения:

q_A = тепловые потери с дымовыми газами в %
t_A = температура дымовых газов в °C
t_L = температура воздуха сжигания в °C
CO_2 = объемное содержание двуокиси углерода газа в сухих дымовых газах в %
O_2 = объемное содержание кислорода в сухих дымовых газах в %

	Жидкое топливо EL
A_1	0,50
A_2	0,68
B	0,007

Предметный указатель

В
вакуумметр 8
вентиляторное колесо 31,34
воздушная заслонка 17,32
время переключения 20

Д
давление вентилятора 15,18
давление подпора 10
датчик пламени 7,21,23,34
двигатель 21,24,31,34
двухтрубная система 9,11
дизельное топливо 6,34
длина трубопроводов 11

З
зажигание 24

И
интервал технического обслуживания 27
информационная шина e-Bus 7
использование 6

К
диагностический код 22,23
кольцевой топливопровод 11
контроль процесса сжигания 36
контрольный лист 15
контрольный ток 15,23
корпус регулятора воздуха 32
коэффициент избытка воздуха 36
крышка корпуса 30

Л
линия всасывания 15

М
магнитный клапан 7,8,17,20,21,25
магнитный клапан большой нагрузки 17,20,21
манометр 8,15,19
менеджер горения 7,21,23,34

О
O2 36
обмуровка 12
обозначения 6
обратный клапан 20,21
однотрубная система 9,11
оптимизация сжигания 19
отключение горелки 19
очистка 5,27

П
пламенная голова 25,29
подпорная шайба 16,25,29
положение воздушной заслонки 17
положение подпорной шайбы 15
последовательность выполнения программы 7
предохранители 21,23,33,34
прибор зажигания 21,24,34
присоединительные размеры, 12,35
проверка 27
проверка функций 27
продувка, последующая 20
продувка, предварительная 20
промежуточный фланец 12,35
пути для отвода дымовых газов 15

Р
разблокировка 22,23
размер форсунки 14
размеры, присоединительные 12,35
разрежение всасывания 10
регулировочное отключение 7

С
светящаяся кнопка 22
сервисное положение 12,31
сервопривод 7,17,21,25
CO2 36
смешивающее устройство 29

Т
температура дымовых газов 36
тепловая мощность сжигания 14,16,17,18,34
тепловые потери с дымовыми газами 36
топливное обеспечение 11
топливный насос 8,24,31,34
топливный насос, подкачивающий 11
топливные шланги 8,12
топливо 34
точка срабатывания 17
трубопровод, длина 11

У
угловая передача 32
удаление воздуха 8
улучшение стабильности 19

Ф
фильтр 27,33
форсунка 24,28,29
форсунка, размер 14
функциональная схема 7

Ш
шток форсунки 7,29,30
шина, информационная e-Bus 7

Э
электроды зажигания 24,28

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

Компания РАЦИОНАЛ - эксклюзивный поставщик горелок Weishaupt в Россию.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РЕГИОН

Москва	(095) 783 68 47
Нижний Новгород	(8312) 37 68 17
Саратов	(8452) 27 74 94
Воронеж	(0732) 77 02 35
Ярославль	(0852) 79 57 32
Тула	(0872) 40 44 10
Тверь	(0822) 35 83 77
Белгород	(0722) 31 63 58
Смоленск	(0812) 64 49 96
Липецк	8 910 253 07 00

www.weishaupt.ru
www.razional.ru

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ РЕГИОН

Санкт-Петербург	(812) 718 62 19
Архангельск	(8182) 20 14 44
Мурманск	(8152) 44 76 16
Вологда	(8172) 75 59 91
Петрозаводск	(8142) 76 88 05
Великий Новгород	(8162) 62 14 07

ЮЖНЫЙ РЕГИОН

Ростов-на-Дону	(863) 236 04 63
Волгоград	(8442) 95 83 88
Краснодар	(861) 210 16 05
Астрахань	(8512) 34 01 34
Ставрополь	(8652) 26 98 53
Махачкала	8 928 224 98 91

ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН

Казань	(8432) 78 87 86
Самара	(8462) 22 13 27
Ижевск	(3412) 51 45 08
Оренбург	(3532) 53 50 22
Пенза	(8412) 32 00 42
Киров	(8332) 56 60 95
Чебоксары	(8352) 28 91 48
Саранск	(8342) 24 44 34

УРАЛЬСКИЙ РЕГИОН

Екатеринбург	(343) 217 27 00
Омск	(3812) 45 14 30
Челябинск	(3512) 73 69 43
Уфа	(3472) 42 04 39
Пермь	(3422) 19 59 52
Тюмень	(3452) 59 30 03
Сыктывкар	8 912 866 98 83

СИБИРСКИЙ РЕГИОН

Новосибирск	(383) 354 70 92
Красноярск	(3912) 21 82 82
Барнаул	(3852) 24 38 72
Хабаровск	(4212) 32 75 54
Иркутск	(3952) 47 24 34
Томск	(3822) 52 93 75
Кемерово	(3842) 25 93 44
Якутск	(4112) 31 19 14

Печатный номер 830**549**46, февраль 2001

Фирма оставляет за собой право на внесение любых изменений.

Перепечатка запрещена.

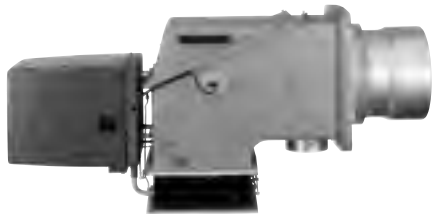
Виды продукции и услуг Weishaupt

–weishaupt–

Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда W и WG/WGL — до 570 кВт
Данные горелки применяются в жилых домах и помещениях, а также для технологических тепловых процессов.
Преимущества: полностью автоматизированная надежная работа, легкий доступ к отдельным элементам, удобное обслуживание, низкий уровень шума, экономичность.

Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда Monarch R, G, GL, RGL — до 10 900 кВт
Данные горелки используются для теплоснабжения на установках всех видов и типоразмеров. Утвердившаяся на протяжении десятилетий модель стала основой для большого количества различных исполнений. Эти горелки характеризуют продукцию Weishaupt исключительно с лучшей стороны.

Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда WK — до 17 500 кВт
Горелки типа WK являются промышленными моделями. Преимущества: модульная конструкция, изменяемое в зависимости от нагрузки положение смесительного устройства, плавно-двухступенчатое или модулируемое регулирование, удобство обслуживания.



Шкафы управления Weishaupt, традиционное дополнение к горелкам Weishaupt
Шкафы управления Weishaupt — традиционное дополнение к горелкам Weishaupt. Горелки Weishaupt и шкафы управления Weishaupt идеально сочетаются друг с другом. Такая комбинация доказала свою прекрасную жизнеспособность на сотнях тысяч установок.
Преимущества: экономия затрат при проектировании, монтаже, сервисном обслуживании и при наступлении гарантийного случая. Ответственность лежит только на фирме Weishaupt.

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

Комплексные услуги Weishaupt — это сочетание продукции и сервисного обслуживания
Широко разветвленная сервисная сеть является гарантией для клиентов и дает им максимум уверенности. К этому необходимо добавить и обслуживание клиентов специалистами из фирм, занимающихся теплоснабжением, которые связаны с Weishaupt многолетним сотрудничеством.