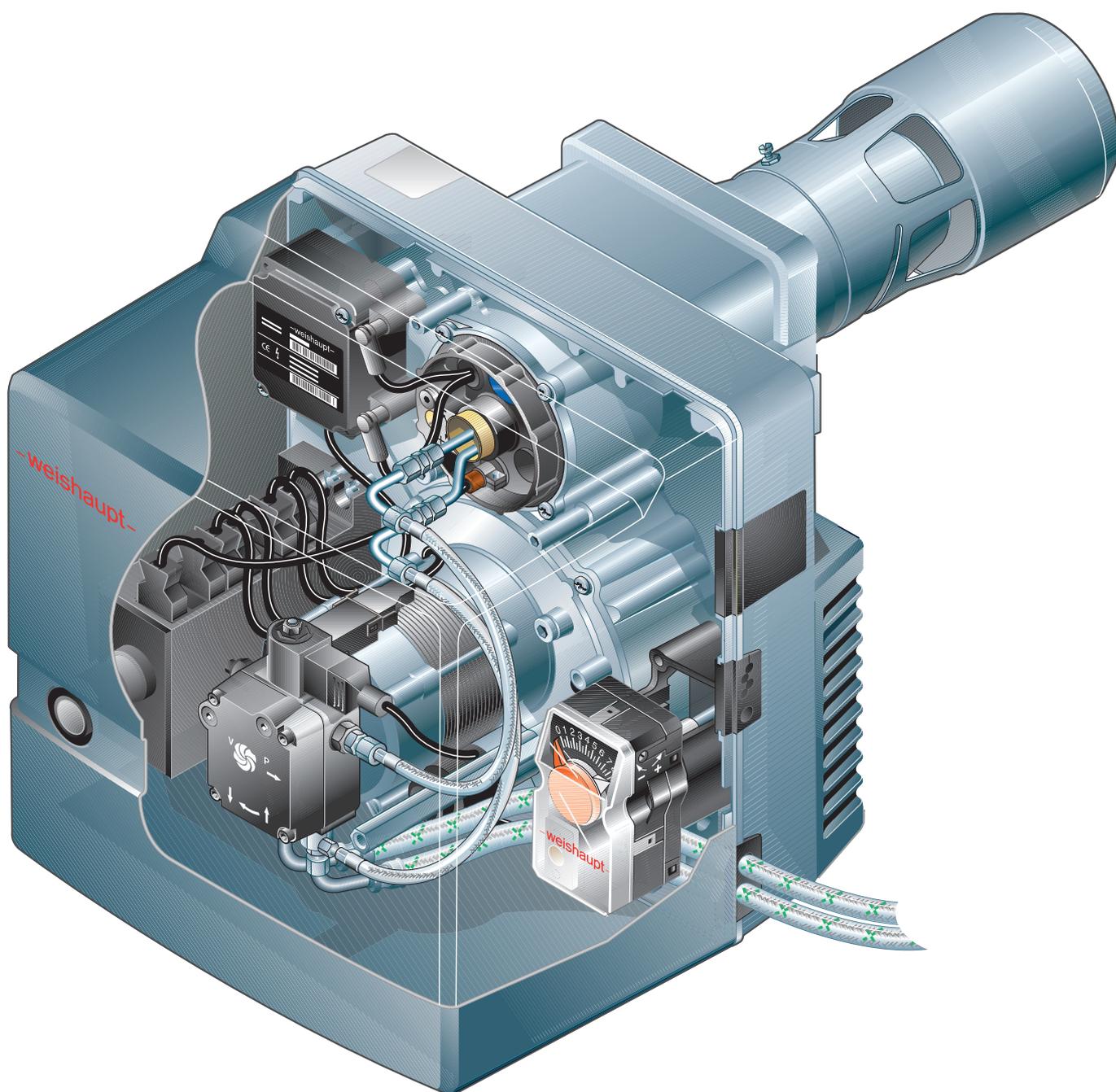


Руководство

по монтажу и эксплуатации

– weishaupt –

жидкотопливных горелок Weishaupt WL10/1-D, исп. 1LN, WL10/2-D, исп. 1LN



Сертификат соответствия согласно ISO/IEC Guide 22

Производитель: Max Weishaupt GmbH

Адрес: Max Weishaupt Strasse D-88475
Schwendi D-88475 Schwendi

Изделие: жидкотопливная воздуховдная
горелка

Тип: WL10/1-D, исп. 1LN
WL10/2-D, исп. 1LN

Указанные выше изделия соответствуют

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

В соответствии с нормативами

EED	92/42/EWG	по КПД
MD	98/37/EG	по машиностроению
PED	97/23/EG	по устройствам, работающим под давлением
LVD	73/23/EWG	по низкому напряжению
EED	92/42/EWG	по КПД
EMC	89/336/EWG	по электромагнитной совместимости

данные изделия отмечены знаком



CE-0036 333/02

Швенди 09.10.2003

Прокуррист
Д-р Люк

Прокуррист
Денкингер

Образцы горелок были испытаны на независимом
испытательном стенде (TÜV Южная Германия) и
сертифицированы согласно DIN CERTCO.

Регистрационный номер: 5G 988/02

Качество гарантировано сертифицированной системой
контроля, соответствующей ISO 9001.

1	Общие указания	4
2	Техника безопасности	5
3	Техническое описание	6
	3.1 Целевое назначение	6
	3.2 Принцип действия	7
4	Монтаж	9
	4.1 Техника безопасности при монтаже	9
	4.2 Поставка, транспортировка, хранение	9
	4.3 Подготовка к монтажу	9
	4.4 Подача топлива	9
	4.5 Монтаж горелки	11
	4.6 Электроподключение	12
	4.7 Подбор форсунок	12
5	Ввод в эксплуатацию и эксплуатация	13
	5.1 Техника безопасности при первичном вводе в эксплуатацию	13
	5.2 Мероприятия перед первичным вводом в эксплуатацию	13
	5.3 Первичный ввод в эксплуатацию и настройка	14
	5.4 Отключение горелки	16
	5.5 Последовательность выполнения функций и электрическая схема	16
	5.6 Обслуживание W-FM 05.	18
6	Причины и устранение неисправностей	19
7	Техническое обслуживание	22
	7.1 Техника безопасности при обслуживании	22
	7.2 План технического обслуживания	22
	7.3 Демонтаж и монтаж форсунок	23
	7.4 Замена и установка электродов зажигания	24
	7.5 Установка смесительного устройства	25
	7.6 Демонтаж и монтаж штока форсунки	26
	7.7 Демонтаж и монтаж крышки корпуса	26
	7.8 Сервисное положение	27
	7.9 Демонтаж и монтаж двигателя вентилятора, жидкотопливного насоса и вентиляторного колеса	27
	7.10 Чистка корпуса регулятора воздуха и воздушной заслонки	28
	7.11 Демонтаж и монтаж угловой передачи воздушной заслонки	28
	7.12 Демонтаж и монтаж фильтра жидкотопливного насоса	29
	7.13 Замена внутреннего предохранителя (W-FM 05)	29
8	Технические характеристики	30
	8.1 Комплектация горелки	30
	8.2 Рабочие поля	30
	8.3 Допустимые виды топлива	30
	8.4 Электрические характеристики	30
	8.5 Допустимые условия окружающей среды	30
	8.6 Габаритные размеры	31
	8.7 Масса	31
A	Приложение	
	Контроль сжигания	32
	Примечания	33
	Предметный указатель	34

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.

Обозначение символов и указаний



Данный символ обозначает указания, несоблюдение которых может привести к тяжелым телесным повреждениям вплоть до смертельного исхода.



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 необходимо выполнить.

1. Нумерация действий, выполняемых в определенной последовательности
 2. 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 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
- в случае несанкционированных изменений в конструкции горелки
- при установке на горелке дополнительных элементов, которые не прошли проверку вместе с горелкой
- при самовольно произведенных изменениях горелки (например, изменение мощности и частоты вращения вентилятора)
- при установке в камере сгорания элементов, препятствующих нормальному образованию пламени
- при некачественном уходе за быстроизнашивающимися элементами 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/не фирменные детали Weishaupt

Возможные опасности при работе с горелкой

Конструкция изделий Weishaupt соответствует действующим нормам и нормативам, а также принятым правилам по технике безопасности. Однако некомпетентное использование горелки может привести к возникновению ситуаций, представляющих угрозу для жизни пользователя и третьих лиц или к повреждению оборудования и порче имущества.

Чтобы не допустить возникновения опасных ситуаций, разрешается использовать горелку

- только по назначению,
- только при соблюдении всех правил безопасности,
- только при соблюдении всех указаний инструкции по монтажу и эксплуатации,
- только с проведением необходимых проверок и работ по техническому обслуживанию.

Неисправности, представляющие опасность, должны быть немедленно устранены.

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.

Прочие инструкции по технике безопасности

- Дополнительно к инструкции по монтажу и эксплуатации следует соблюдать правила безопасности, действующие в данной стране, особенно, соответствующие предписания по безопасности (например, EN, DIN, VDE).
- Все инструкции по технике безопасности и предупредительные обозначения на устройстве должны быть в читабельном виде.

Техника безопасности при нормальной эксплуатации горелки

- Использовать горелку только в том случае, если предохранительные устройства находятся в полной исправности.
- Не менее одного раза в год проверять горелку на наличие внешних признаков повреждений и на исправность предохранительных устройств.
- В отдельных случаях 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 необходимо немедленно затянуть, а поврежденные кабели заменить.
- При проведении работ 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 отключить электропитание установки и защитить главный выключатель от случайного включения, отключить подачу топлива.
- Если во время обслуживания и проверки открываются герметичные соединения, то при повторном монтаже необходимо 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.
Фирма Weishaupt не гарантирует, 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 устройством, может отрицательно повлиять на работу и надежность горелки.
За повреждения, произошедшие по этой причине, фирма-производитель ответственности не несет.

Чистка устройства и утилизация

- Эксплуатация и утилизация используемых материалов в соответствии с требованиями по защите окружающей среды.

3 Техническое описание

3.1 Целевое назначение

Применение жидкотопливных горелок

Weishaupt WL10:

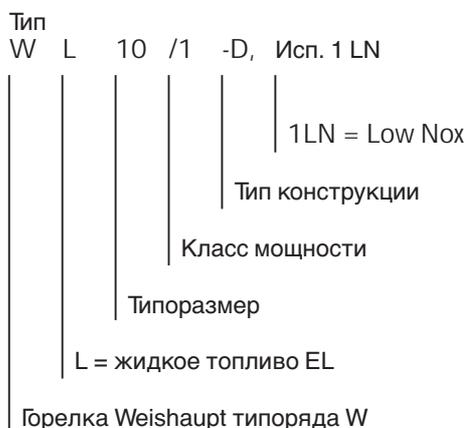
- на теплогенераторах согласно EN 303-2 или DIN 4702-1.
- на водогрейных установках при прерывистом и длительном режимах эксплуатации (менеджер горения отключает горелку один раз в сутки).

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

- На горелке разрешается использовать только топливо, **соответствующее** DIN 51 603-1, топливо EL в соответствии с ÖNORM-C1109, стандартное топливо европейского качества в соответствии с SN 181 160-2 или (предпочтительно) экологически чистое топливо качества СН согласно SN 181 1602.
- Допустимые условия окружающей среды см. в гл. 8.5.
- Горелку разрешается использовать **только** в закрытых помещениях, эксплуатация на открытом воздухе запрещена.
- Горелку разрешается использовать **только** в соответствующем диапазоне мощности (см. рабочие поля в 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.

Жидкотопливные горелки выпускаются двух типоразмеров: WL10/1-D и WL10/2-D.

Обозначение типа



Примечание: Горелка не имеет предварительных заводских настроек.

3.2 Принцип действия

Тип горелки

- Полностью автоматическая воздуходувная жидкотопливная горелка с распылением топлива
- Одноступенчатый режим работы

Цифровой менеджер горения

Особенности:

- наличие внутренних предохранителей
 - управление и контроль всех функций горелки
 - наличие двух микропроцессоров (взаимный контроль, повышенная надежность)
 - возможность подсоединения информационной шины (eBUS)
 - сигнальная лампа для индикации рабочих состояний (ср. также гл. 6)
- | | |
|---|--|
| зеленый | горелка в работе |
| зеленый мигающий | работа горелки со слабым освещением |
| оранжевый | работа горелки со слабым освещением |
| оранжевый мигающий | фаза зажигания |
| красный | авария |
| оранжевый/красный мигающий | недостаточное напряжение, или неисправность внутреннего предохранителя |
| зеленый/красный мигающий | посторонний свет (примерно через 24 сек. последует аварийное отключение) |
| красный/оранжевый мигает 2 раза, затем короткая пауза | избыточное напряжение |
| красный мигающий | отсутствует мостовая перемычка № 12 |
| красный мерцающий | оптическая передача данных (не используется) |

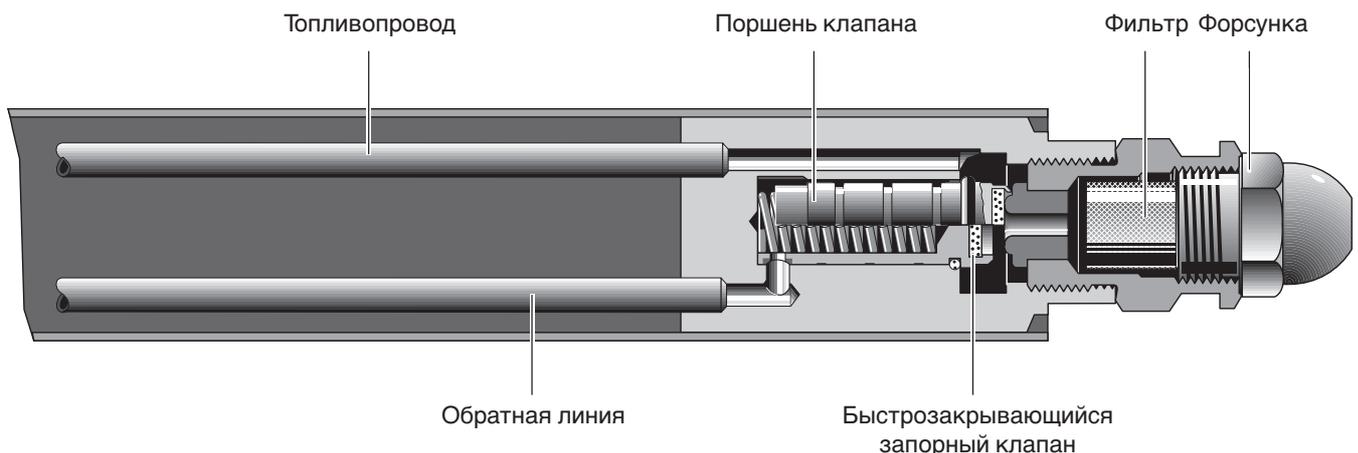
Регулирование подачи воздуха, электрический сервопривод

- При простое горелки воздушная заслонка автоматически закрывается, чтобы уменьшить охлаждение теплогенератора
- Настройка положений воздушной заслонки осуществляется с помощью винта настройки

Шток форсунки

- Все топливо сжигается на одной форсунке.
- Настройка положений подпорной шайбы осуществляется с помощью винта настройки.
- Быстрозакрывающийся клапан форсунки.

Шток форсунки



Последовательность выполнения программы

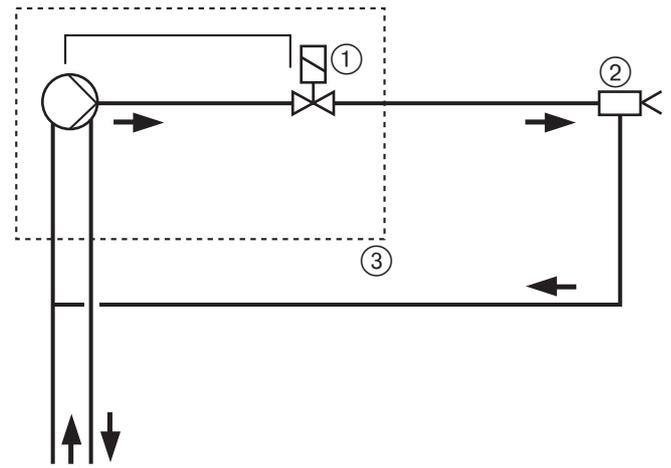
Запрос на выработку тепла от регулятора котла:

- запуск вентилятора – предварительная продувка камеры сгорания, зажигание
- подача топлива - магнитный клапан открывается
- образование факела

Регулируемое отключение:

- закрытие магнитного клапана
- продувка камеры сгорания
- выключение горелки

Функциональная схема



- ① Магнитный клапан, нормально закрытый
- ② Форсуночный блок с запорным клапаном и одной форсункой
- ③ Жидкотопливный насос со встроенным магнитным клапаном

Топливный насос AL

- насос для жидкого топлива EL
- встроенный клапан регулировки давления
- магнитный клапан ⑤, нормально закрытый

Технические характеристики AL30C:

Диапазон давления насоса _____ 8...15 бар

Подача _____ 40 л/ч

Заводская настройка _____ 10 бар

Настройка давления распыления

Винт настройки давления ⑥

Вращение вправо = повышение давления

Вращение влево = снижение давления

Удаление воздуха

В двухтрубной системе удаление воздуха производится самостоятельно. В однотрубной системе самостоятельное удаление воздуха возможно только при наличии автоматического устройства удаления воздуха.

Топливные шланги

Класс давления А, DIN 4798-1

DN _____ 4

Длина _____ 1200

Подключение* со стороны насоса _____ G 1/8"

Присоединительный ниппель на ответной части _____ G 3/8"

Номинальное давление _____ 10 бар

Контрольное давление _____ 15 бар

Рабочая температура _____ 70° С

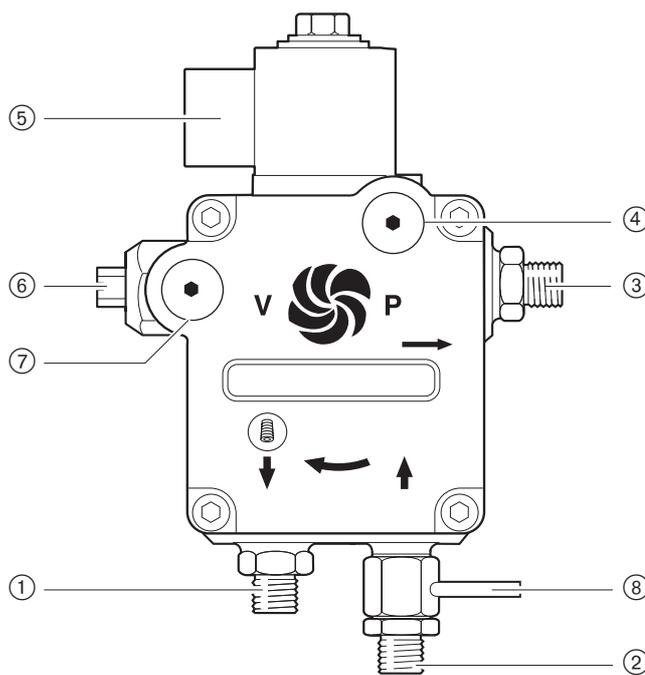
* Штуцер 6x1 с накидной гайкой M10x1

Однотрубная система

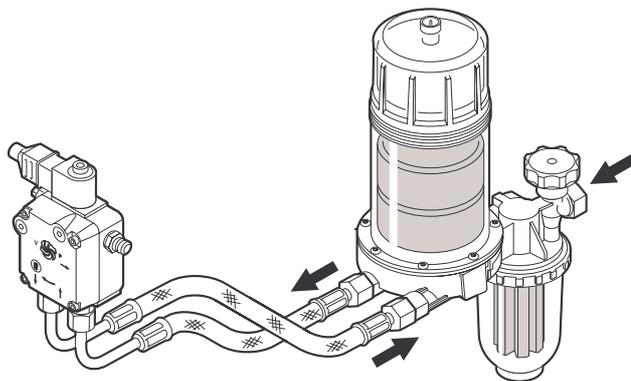
Для работы горелки по однотрубной схеме необходимо перед насосом установить автоматическое устройство удаления воздуха. При монтаже необходимо обратить внимание на правильное подключение прямой и обратной линии.



Неправильное подключение прямой и обратной линий может привести к повреждению насоса и автоматического устройства удаления воздуха.

Топливный насос AL30C

- ① Подключение обратной линии
- ② Подключение линии всасывания
- ③ Линия к форсункам
- ④ Подключение манометра G 1/8"
- ⑤ Магнитный клапан (нормально закрытый)
- ⑥ Винт настройки давления
- ⑦ Подключение вакуумметра G 1/8"
- ⑧ Обратная линия

Однотрубная система

4.1 Техника безопасности при монтаже

Обесточить установку



Перед началом монтажных работ выключить главный и аварийный выключатели.

Несоблюдение этого может привести к поражению электротоком, что может повлечь за собой тяжкие телесные повреждения вплоть до смертельного исхода.

4.2 Поставка, транспортировка, хранение

Проверка поставки

Проверить поставку на комплектность и наличие повреждений, возникших в результате транспортировки. При обнаружении недостачи или повреждений поставить в известность поставщика.

Транспортировка

Массу при транспортировке см. в гл. 8.7.

Хранение

При хранении следить за поддержанием допустимой окружающей температуры (см. гл. 8.5).

4.3 Подготовка к монтажу.

Проверить данные на типовой табличке

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

Занимаемая площадь

Размеры горелки см. в 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 производиться в соответствии с DIN 4755, а также с учетом местных предписаний и стандартов.

Внимание:

- не использовать систему катодной защиты, если топливный бак выполнен 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 (Н) 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 может забивать трубопроводы, топливные фильтры и форсунки.

- Макс. давление подпора на топливном фильтре: < 1,5 бар
- Макс. давление подпора на автоматическом устройстве удаления воздуха (только на однетрубных системах): < 0,7 бар
- Макс. разрежение всасывания насоса: < 0,4 бар



Разрежение всасывания > 0,4 бар может привести к повреждению насоса.

- Топливопровод к горелке проводить без тяговых напряжений.
- Устанавливать топливные фильтры перед насосом (рекомендуемая величина ячеек сетки: 70 μ).
- После монтажа топливопроводов произвести их опрессовку.
Во время опрессовки горелку подключать нельзя!

Монтаж топливных баков выше горелки:

Часто по требованиям местных предписаний и стандартов 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 магнитный клапан ② в прямой линии. Магнитный клапан **должен закрываться** медленно и способствовать снижению давления в направлении топливного бака. Управление магнитным клапаном см. в гл. 5.5.

Эксплуатация 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:

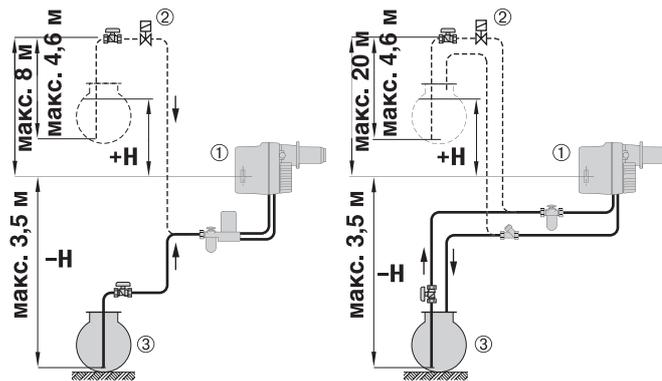
- макс. давление подачи топлива не более 1,5 бар на топливном фильтре горелки. В однотрубной системе макс. 0,7 бар на автоматическом устройстве удаления воздуха
- Как правило, управление насосом подачи топлива осуществляется в соответствии с запросом на выработку тепла.

Длина трубопровода зависит от:

- разницы уровней топлива (H) в топливном насосе и в топливном баке;
- расхода топлива и типа насоса;
- диаметра трубопровода (DN)

При составлении следующей таблицы подбора диаметра трубопровода не учитывались потери давления на дополнительных установках/элементах.

Принципиальная схема подачи топлива (неполная)



Однотрубная система

Двухтрубная система

- ① Топливный насос горелки
- ② Магнитный клапан (медленное закрытие) 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
до 2,5	4	93	90	87	83	77	72	66	60	55	49	43	38	32	26	21	14
	6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94	85
	8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
от 2,5 до 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

Двухтрубная система

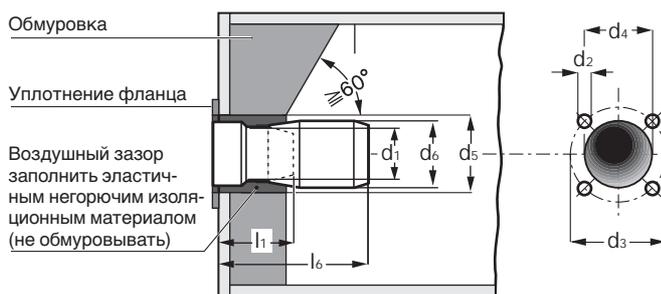
Насос	DN [мм]	H [м]															
		4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	-3,0	-3,5
AL30C	6	26	24	23	22	20	19	18	16	15	13	12	11	9	8	6	5
	8	88	77	73	68	64	60	55	51	47	42	38	32	27	21	15	9
	10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	93	82	67	53	38	24

4.5 Монтаж горелки

Подготовка теплогенератора

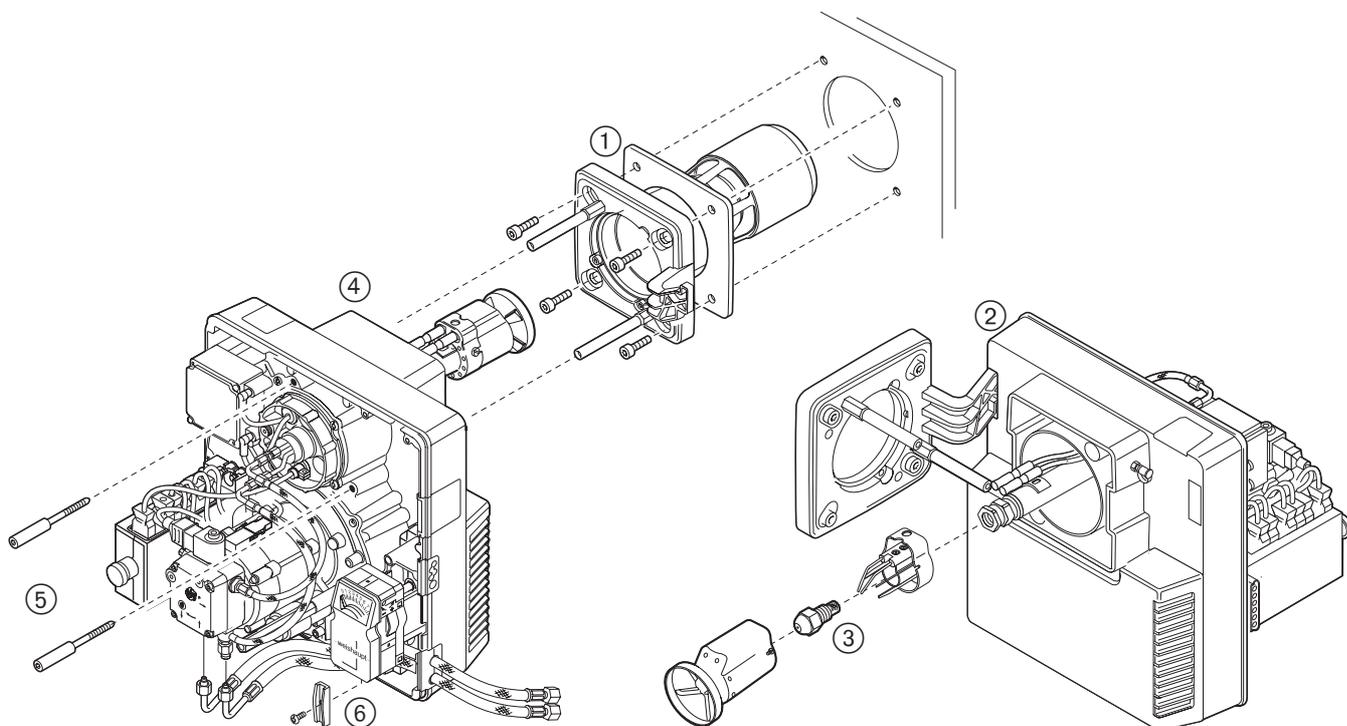
На рисунке изображен пример обмуровки теплогенератора без охлаждаемой передней стенки. Кромка теплоизоляции не должна выступать за переднюю кромку пламенной головы. Изоляция может быть конической формы ($> 60^\circ$). На теплогенераторах с охлаждаемой передней стенкой отсутствует необходимость в изоляции, если нет дополнительных требований производителя котла.

Обмуровка и схема отверстия



Пламенная голова	Размеры в мм		d3	d4	d5	d6	l1	l6
	d1	d2						
W10 1D 1LN	89	M8	150...170	110	120	100	130	236...256
W10 2D 1LN	99	M8	150...170	110	120	108	130	236...261

Последовательность монтажа горелки (шаги с ① по ⑥)



При монтаже форсунки и подпорной шайбы нужно обратить внимание на:

- подбор форсунки, см. гл. 4.7
- расстояние между форсункой и подпорной шайбой, см. гл. 7.5
- установку электродов зажигания, см. гл. 7.4

Указание: Замена форсунки согласно гл. 7.3.



Монтаж топливных шлангов

Неправильный монтаж топливных шлангов может привести к работе всухую и повреждению топливного насоса.

При монтаже следить за стрелками-указателями прямой и обратной линий на топливном насосе и фильтре.

При прокладке не допускать изломов и тяговых напряжений шлангов.



Опасность получения ожогов

Во время работы горелки некоторые детали (пламенная труба, фланец горелки и др.) нагреваются. Перед проведением сервисных работ их необходимо охладить.

Монтаж горелки с разворотом на 180°

Горелку можно монтировать с разворотом на 180°. Для этого нужно:

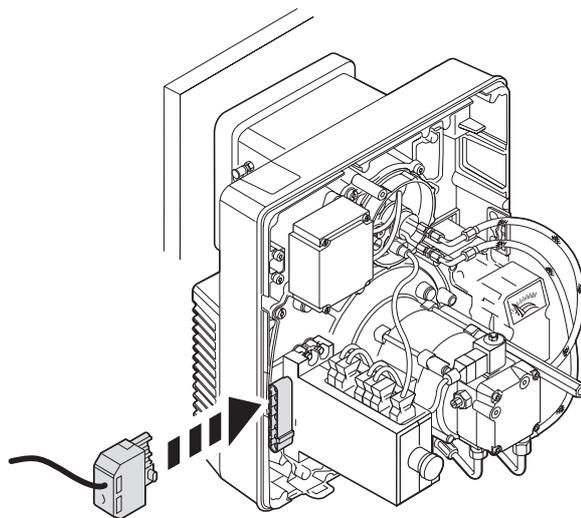
- ☞ Отсоединить топливный шланг, развернуть топливный насос на 180°.
- ☞ Повернуть штوك форсунок вместе с подпорной шайбой так, чтобы электроды зажигания оказались наверху.
- ☞ Снова подсоединить топливный шланг без скручивания, напряжение кручения недопустимо. Проверить правильность подключения прямой и обратной линий.

4

4.6 Электроподключение

- ☞ Проверить полярность соединительного штекера. Электрическую схему см. гл. 5.5.
- ☞ Электроподключение должно производиться согласно электрической схеме для данного типа прибора.

Электроподключение



4.7 Подбор форсунок

WL 10/1-D, исп. 1LN

Производитель форсунок	Характеристика	Мощность
Steinen, Fluidics	60°H	30 – 55 кВт

WL 10/2-D, исп. 1LN

Производитель форсунок	Характеристика	Мощность
Steinen, Fluidics	60°H	50 – 70 кВт

Размер форсунки (USgph)**	9 бар		10 бар		11 бар	
	кВт	кг/ч	кВт	кг/ч	кВт	кг/ч
0,65	–	–	29,8	2,5	30,9	2,6
0,75	32,1	2,7	33,3	2,8	35,7	3,0
0,85	36,9	3,1	38,1	3,2	40,5	3,4
1,00	42,8	3,6	45,2	3,8	47,6	4,0
1,10	47,6	4,0	50,0	4,2	52,4	4,4
1,25	53,6	4,5	55,9	4,7	–	–

Таблица составлена на основе данных производителей форсунок.

** относится к 7 бар

Размер форсунки (USgph)**	9 бар		10 бар		11 бар	
	кВт	кг/ч	кВт	кг/ч	кВт	кг/ч
1,10	–	–	50,0	4,2	52,4	4,4
1,25	53,6	4,5	55,9	4,7	59,5	5,0
1,35	58,3	4,9	60,7	5,1	64,3	5,4
1,50	64,3	5,4	67,8	5,7	71,4	6,0
1,65	70,2	5,9	–	–	–	–

Таблица составлена на основе данных производителей форсунок.

** относится к 7 бар

Характеристика и угол распыления изменяются в зависимости от давления распыления.

Пересчет тепловой мощности сжигания [кВт] в расход топлива [кг/ч]:

Расход топлива [кг/ч] = тепловая мощность сжигания [кВт] / 11,9

Давления распыления

Рекомендуемое давление насоса: 9 ... 10 ... 11 бар
Заводская настройка: 10 бар

Пример подбора форсунки WL10/2-D, исп. 1LN

Необходимая тепловая мощность сжигания $Q_F = 68$ кВт

общий расход топлива: $68 / 11,9 \approx 5,7$ кг/ч

Форсунка подбирается с учетом рекомендуемого давления насоса:

10 бар / 5,7 кг/ч (67,8 кВт) Размер форсунки 1,50 gph

5.1 Техника безопасности при первичном вводе в эксплуатацию

Первичный ввод в эксплуатацию горелки может осуществляться только производителем или другим специалистом. При этом следует проверить работу всех регулирующих, управляющих и предохранительных устройств, а также их настройку.

Кроме того, следует проверить предохранители электрической цепи и защиту электрических элементов на возможность несанкционированного доступа.

5.2 Действия перед первичным вводом в эксплуатацию

Удалить воздух из всасывающего трубопровода



Перед первичным вводом в эксплуатацию всасывающий трубопровод должен быть полностью заполнен топливом и из него должен быть удален воздух. В противном случае насос может работать всухую и выйти из строя.

☞ Удалить воздух вручную при помощи всасывающего насоса.

Подключение манометра ①

Для измерения давления вентилятора перед смесительным 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

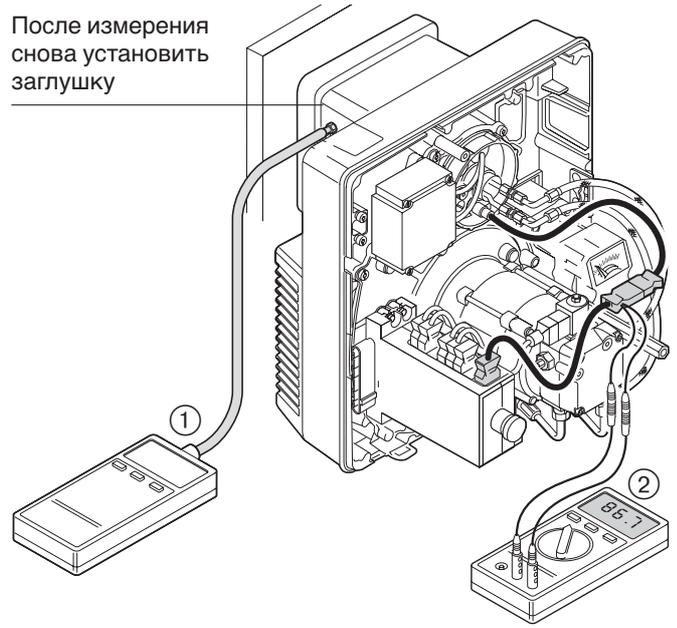
Граница срабатывания для эксплуатации: _____ > 30µA

Рекомендуемый диапазон контрольного тока: __ 50 – 100µA

Макс. возможный ток датчика: _____ прим. 120µA

Подключение манометра (давление вентилятора перед смесительным устройством)

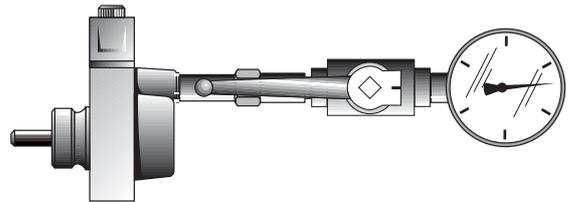
После измерения снова установить заглушку



Подключение манометров на жидкотопливном насосе

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

Манометр на жидкотопливном насосе (для ввода в эксплуатацию)



Проверка перед первичным вводом в эксплуатацию

- Смонтированный теплогенератор должен быть готов к эксплуатации.
- Необходимо соблюдать инструкцию по эксплуатации теплогенератора.
- Электроподключения в соответствии со схемой.
- В теплогенераторе и в системе должно быть достаточное количество теплоносителя.
- Дымоходы должны быть свободными.
- Вентиляторы на генераторах горячего воздуха должны работать правильно.
- Необходимо обеспечить поступление достаточного количества свежего воздуха.
- Должно быть в наличии стандартное место для измерения дымовых газов.
- Следить за герметичностью теплогенератора и участка дымохода до места измерения, для того чтобы посторонний воздух не оказывал влияние на результаты измерений.
- Необходимо правильно настроить устройство отключения по уровню воды.

- Терморегулятор, регулятор давления, а также предохранительные и ограничительные устройства должны находиться в рабочем положении.
- Обеспечить надежный отвод тепла.
- Воздух из топливных трубопроводов должен быть удален (отсутствие воздуха).
- Необходимо установить подходящую форсунку и проверить ее на прочность посадки (см. гл. 4.7).
- Должно быть правильно отрегулировано расстояние между подпорной шайбой и форсункой (гл. 7.5).
- Электроды зажигания должны быть установлены правильно (гл. 7.4).

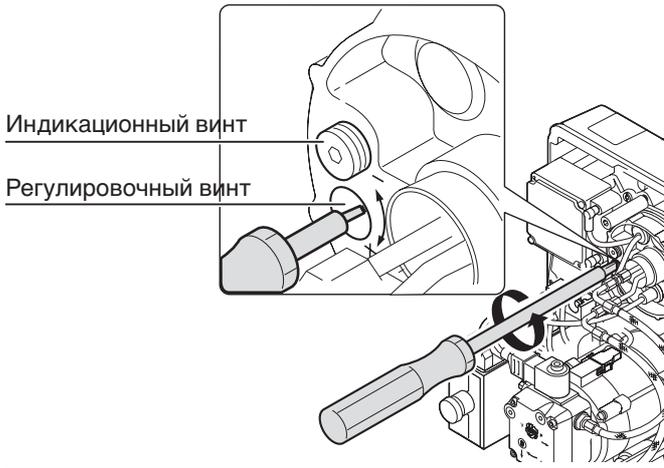
Примечание Может потребоваться проведение дополнительной проверки установки. При этом необходимо соблюдать инструкции на отдельные элементы установки.

5.3 Первичный ввод в эксплуатацию и настройка

Основные параметры регулировки подпорной шайбы и воздушной заслонки

С помощью графиков регулирования подпорной шайбы и воздушной заслонки производится предварительная настройка горелки для первичного ввода в эксплуатацию. Параметры регулирования основываются на максимальном сопротивлении камеры сгорания согласно EN 303 и для достижения оптимального сгорания должны быть соотнесены с соответствующим сопротивлением камеры сгорания.

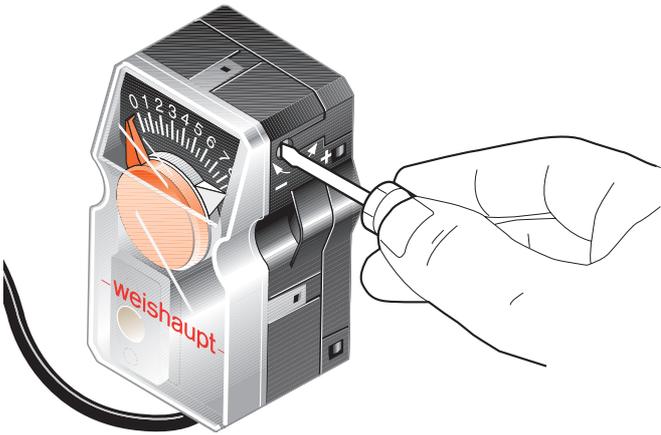
Настройка подпорной шайбы



Регулировка подпорной шайбы

Вращать регулировочный винт до появления на шкале индикационного винта предварительно заданного значения.

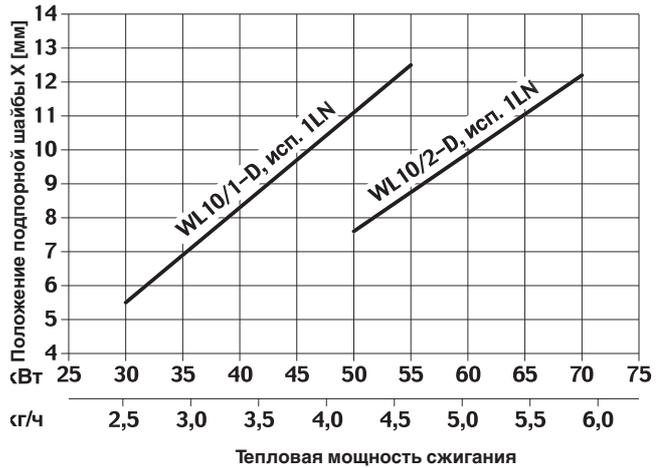
Настройка воздушной заслонки на сервоприводе (опция)



Как правило, после предварительной настройки значения CO₂ находятся в диапазоне от 12 до 13%. Предварительная настройка не заменяет обязательного измерения дымовых газов и оптимизации сжигания!

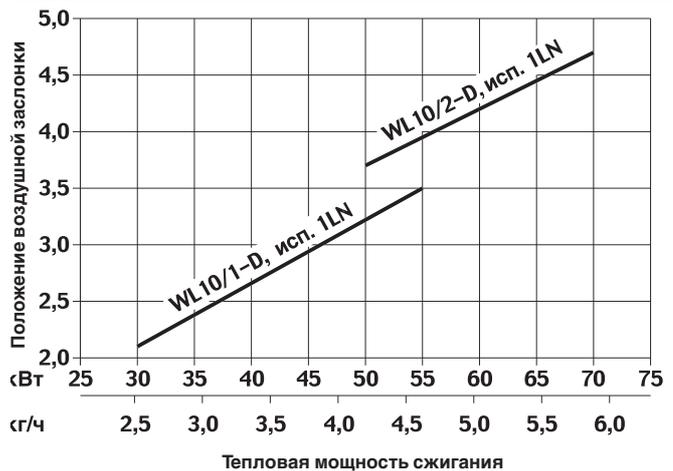
Примечание Тепловая мощность сжигания зависит от установленной форсунки (см. гл. 4.7)!

Основные параметры регулировки подпорной шайбы



Примечание При положении подпорной шайбы 0 индикационный винт находится заподлицо с крышкой штока форсунки (шкала не видна)

Основные параметры настройки воздушной заслонки



Пример значений основной настройки горелки WL10/2-D, исп. 1LN

Тепловая мощность сжигания Q_F при давлении насоса 10 бар: **68 кВт**

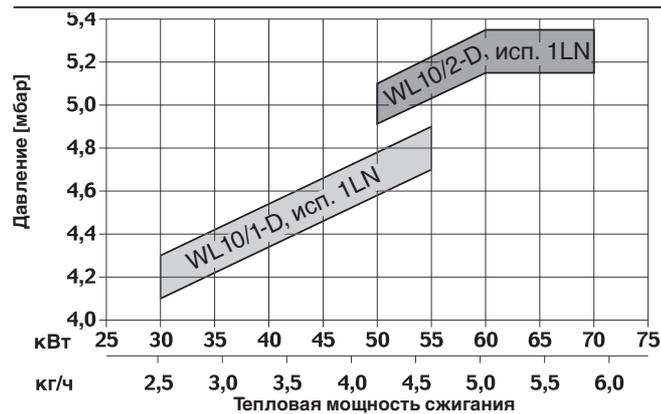
Положение подпорной шайбы
Получаем положение подпорной шайбы прим.: **12 мм**

Положение воздушной заслонки
Получаем положение воздушной заслонки прим.: **4,7**

Ориентировочные значения по давлению вентилятора перед смесительным устройством

Если для первичного ввода в эксплуатацию настройка горелки производится согласно указанным в диаграмме параметрам настройки, то в зависимости от давления в камере сгорания теплогенератора получаются ориентировочные значения давления перед смесительным устройством, указанные в диаграмме.

Ориентировочные значения по давлению перед смесительным устройством



Ввод в эксплуатацию

- ❑ Необходимо правильно подобрать и установить топливную форсунку.
- ❑ Воздушная заслонка и подпорная шайба должны быть установлены в соответствии с требуемой мощностью сжигания.
- ❑ От регулятора котла должен быть получен запрос на тепло.



Взрывоопасно!

Образование CO вследствие неправильной настройки горелки. Проверить выбросы CO и содержание сажи. При наличии CO или сажи провести оптимизацию параметров сжигания. Содержание CO не должно превышать 50 ppm. Содержание сажи <1.



Опасность получения ожогов!

Во время работы горелки некоторые детали (пламенная труба, фланец горелки и др.) нагреваются. Перед проведением сервисных работ их необходимо охладить.

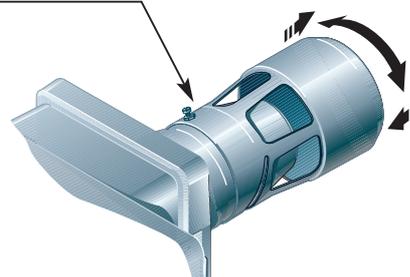
- ☞ Подключить электропитание к горелке. Главный и аварийный выключатели привести в положение "вкл." (EIN)
- ☞ Пуск горелки производится согласно функциональной последовательности (см. гл. 5.5).
- ☞ Установить давление насоса.
- ☞ Оптимизировать предварительную настройку воздуха в соответствии с параметрами сжигания.
- ☞ Настроить избыток воздуха с учетом давления перед смесительным устройством (см. диаграмму).
 - со стороны напора через положение воздушной настройки
 - со стороны всасывания через угол открытия воздушной заслонки
- ☞ Провести контроль процесса сжигания (см. приложение).

Оптимизация сжигания

- Увеличить давление и скорость смешивания:
 - ☞ Повернуть регулировочный винт подпорной шайбы влево (-). Расстояние до подпорной шайбы уменьшается.
 - ☞ Для корректировки уменьшенного таким образом избытка воздуха необходимо увеличить угол открытия воздушной заслонки.
- На трехходовых котлах или при охлаждении факела / слишком высоких значениях CO:
 - ☞ Сдвинуть назад насадку на пламенную голову (уменьшить размер S3 ⇒ см. гл. 7.5).

Настройка насадки на пламенную голову

Ослабить винты Изменить положение повернув насадку



Возможности по улучшению стабильности

- Снизить скорость смешивания на подпорной шайбе:
 - ☞ Повернуть регулировочный винт подпорной шайбы вправо (+). Расстояние до подпорной шайбы увеличивается.
 - ☞ Для корректировки увеличенного таким образом избытка воздуха необходимо уменьшить угол открытия воздушной заслонки.
- Установить форсунку большего размера и снизить давление на насосе.
- Использовать форсунку другого производителя
 - ☞ Сдвинуть назад насадку на пламенную голову (уменьшить размер S3 ⇒ см. гл. 7.5)

Примечание После каждого изменения настроек провести контроль параметров дымовых газов (см. приложение).

Заключительные работы



При длительной нагрузке могут возникнуть повреждения приборов контроля давления (манометра и вакуумметра), в результате чего возможна неконтролируемая утечка топлива. После настройки горелки манометр и вакуумметр необходимо снять, места подключений закрыть.

- ☞ Измерить контрольный ток и значение занести в протокол.
- ☞ Результаты измерений дымовых газов занести в протокол.
- ☞ Провести визуальную проверку установки и трубопроводов на герметичность.
- ☞ Установить на горелку защитный колпак.
- ☞ Ознакомить пользователя с правилами эксплуатации горелки.

5.4 Вывод из эксплуатации

При кратковременном отключении горелки

(например, при чистке дымовых труб):

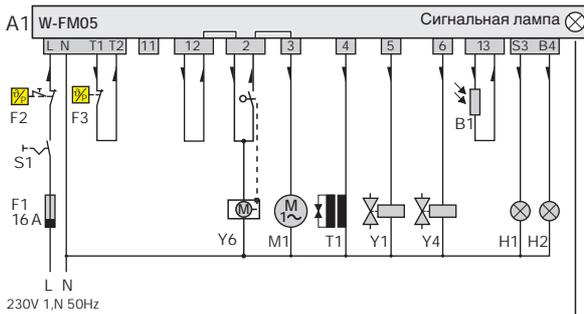
- ☞ Отключить главный и аварийный выключатели горелки.

При длительном отключении горелки:

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

5.5 Принцип действия и электрическая схема

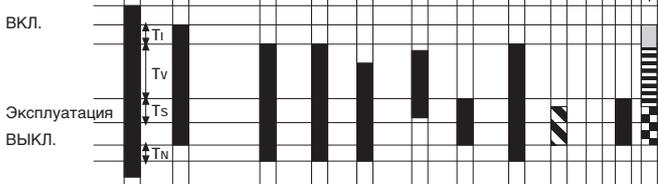
Диаграмма последовательности действий



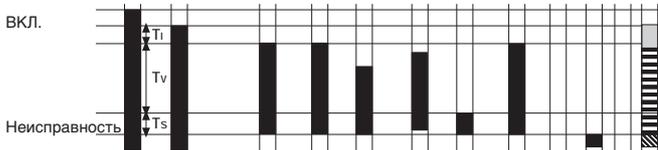
Обозначения

- A1 менеджер горения W-FM05
- B1 датчик пламени
- F1 предохранитель
- F2 ограничитель температуры и давления
- F3 регулятор температуры и давления
- H1 контрольная лампа неисправности
- H2 контрольная лампа эксплуатации
- M1 двигатель горелки
- S1 главный выключатель
- T1 прибор зажигания
- Y1 магнитный клапан
- Y4 дополнительный магнитный клапан (опция)
- Y6 сервопривод

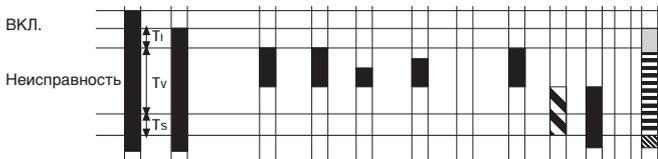
Запуск с образованием пламени



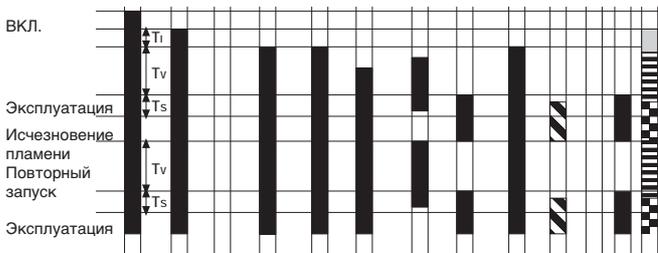
Запуск без образования пламени



Сигнал о наличии пламени при запуске горелки



Исчезновение пламени во время эксплуатации



Символы

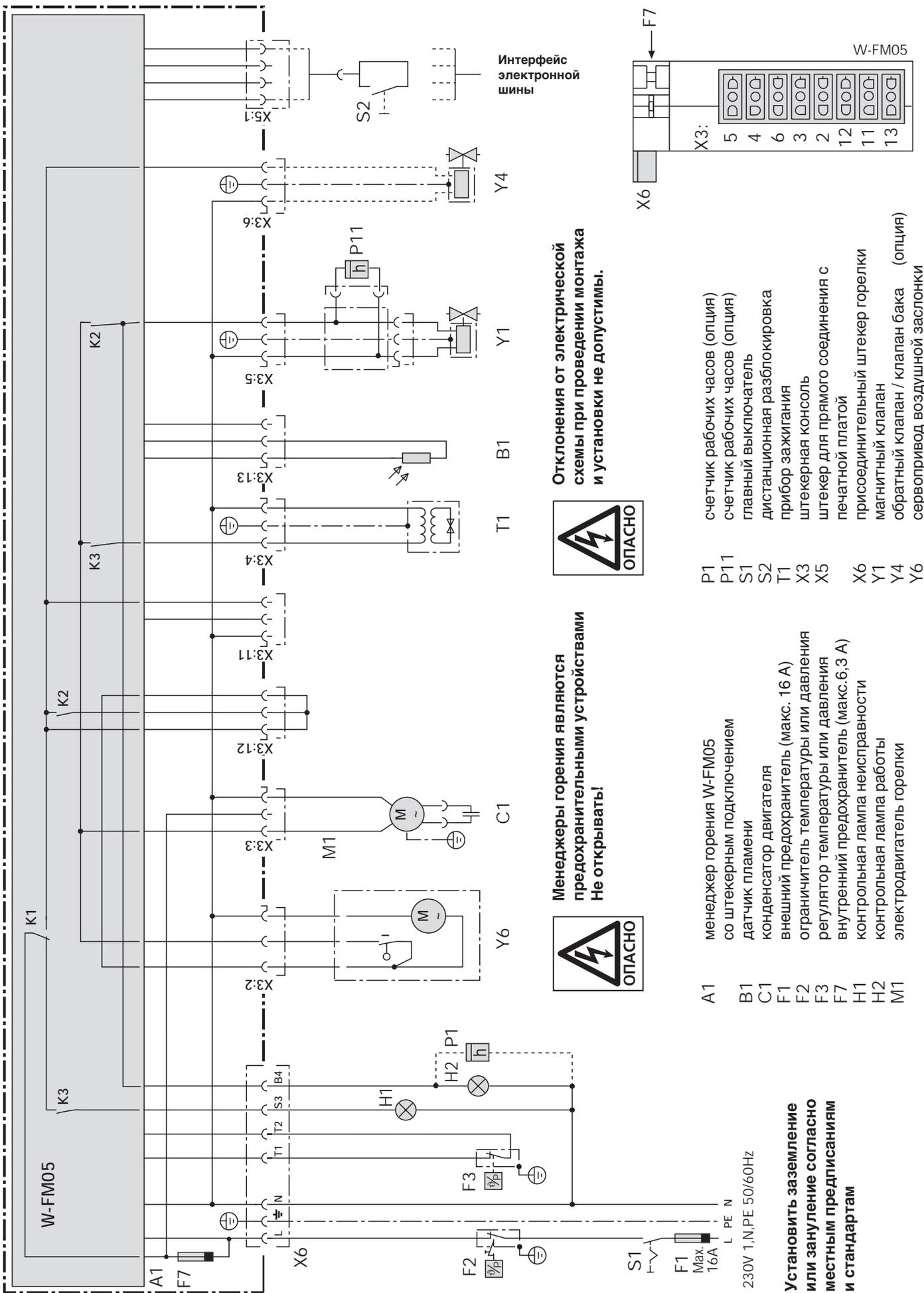
- наличие напряжения
- ▨ наличие сигнала пламени
- ↑ стрелка направления потока

Сигнальная лампа

- запуск = оранжевый
- ▨ фаза зажигания = оранжевый мигающий
- ▣ горелка в работе = зеленый
- ▤ неисправность = красный

Время переключения

- Время инициализации T_I : 1 сек.
- Время предварительной продувки T_V : 18 сек.
- Время безопасности T_S : 4 сек.
- Время дополнительной продувки T_N : 4 сек.



5.6 Обслуживание W-FM 05

Функция

Кнопка разблокировки с цветовой индикацией, интегрированная в W-FM 05, выполняет следующие функции:

- разблокировка при неисправности горелки
- передача оптического диагностического кода (см. гл. 6)
- оптическая передача данных (не используется).

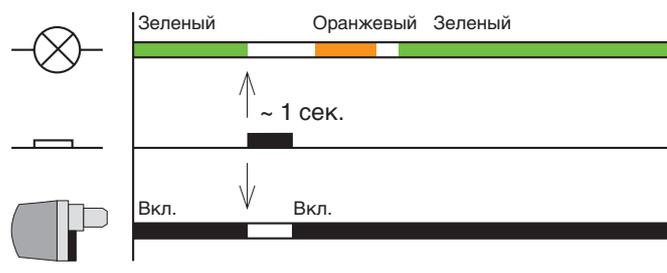
В зависимости от выходящего сигнала (работа или неисправность) кнопку надо удерживать в нажатом состоянии в течение 1 - 5 секунд, для того чтобы произошел запуск требуемой функции.

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

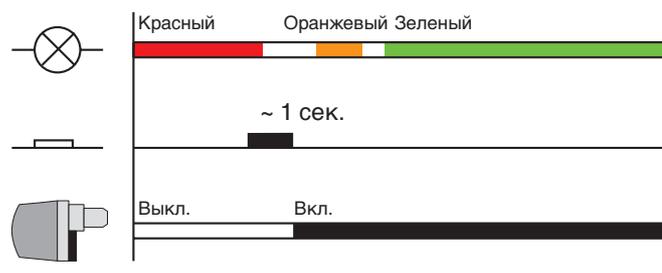


Легко нажмите кнопку (чтобы только преодолеть сопротивление). Сильное нажатие на кнопку может повредить менеджер горения.

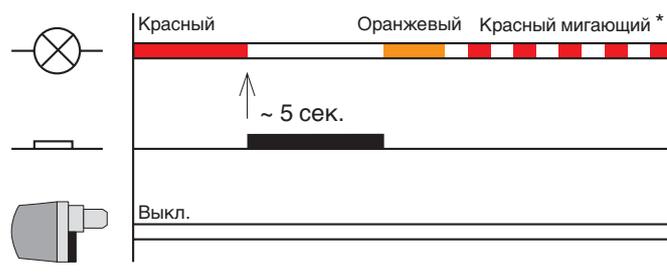
Режим работы горелки п отключение



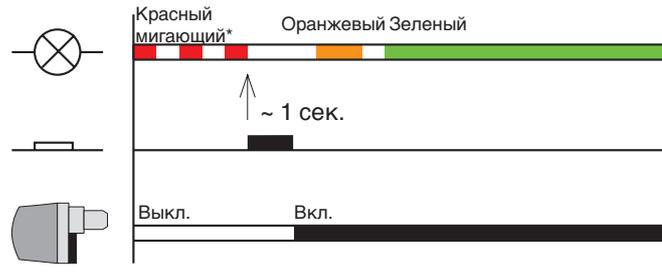
Неисправность горелки п разблокировка



Неисправность горелки п диагностический код ВКЛ.



Неисправность горелки п диагностический код Выкл.



* диагностические коды см. гл. 6

Горелка либо заблокирована из-за неисправности (сигнальная лампа горит красным светом) либо останавливается (сигнальная лампа мигает оранжевым / красным светом или зеленым / красным).

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

- Есть ли напряжение?
- Есть ли топливо в баке?
- Правильно ли была произведена настройка устройств регулирования температуры помещения и котла, датчика контроля количества воды, концевых выключателей и др.?

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



Во избежание повреждений не производить разблокировку горелки более двух раз подряд. Если горелка в третий раз выходит в аварию, устранить причину неисправности.



Устранять неисправность разрешается только квалифицированным специалистам, имеющим соответствующую подготовку.

Разблокировка:

с выводом диагностического кода: (ср. гл. 5.6):
с момента возникновения неисправности выждать прим. 5 сек. (время, требующееся для анализа ошибки), потом удерживать кнопку разблокировки в нажатом положении до тех пор, пока сигнальная лампа не загорится оранжевым светом (прим. 5 сек.), определить мигающий код, затем удерживать кнопку разблокировки в нажатом состоянии прим. 1 сек.

без вывода диагностического кода:

слегка нажать кнопку разблокировки (удерживать прим. 1 сек.), пока не погаснет красная лампа.

Наблюдение	Причина	Устранение
Менеджер горения W-FM05 Световые сигналы лампы Выкл.	Нет запроса на выработку тепла или нет электропитания	
красный	Неисправность Диагностический код для определения неисправности: (удерживать кнопку разблокировки нажатой прим. 5 сек.) мигает 2 раза мигает 4 раза мигает 7 раз	отсутствие пламени в конце времени безопасности неверный сигнал пламени / посторонний свет исчезновение пламени 4 раза подряд во время работы неоднозначная неисправность
10 мин. оранжевый, затем красный	мигает 10 раз мигает 8 раз при разблокировке (прим. 1 сек.) кодовая информация во внутренней памяти стирается	Не замкнут контакт в сервоприводе
мигает красным/зеленым (прим. через 24 сек. аварийное отключение)	посторонний свет, до запроса на тепло	найти и устранить источник постороннего света
мигает 2 раза красным/оранжевым, затем небольшая пауза	избыточное напряжение	проверить внешнее электропитание
мигает оранжевым/красным	недостаточное напряжение	проверить внешнее электропитание
	сработал внутренний предохранитель F7 (гл. 7.13)	заменить предохранитель (6,3 A) проверить блоки горелки и при необходимости заменить их
мигает зеленым	горелка работает при недостаточном освещении предельные значения: предел срабатывания на посторонний свет: < 15 µA предел срабатывания для эксплуатации: > 30 µA рекомендуемый диапазон контрольного тока: максимальный ток датчика:	проверить настройки горелки или загрязнен датчик пламени 50 –100 µA прим. 120 µA

Наблюдение	Причина	Устранение
Световые сигналы лампы мигает красным	отсутствует мостовая перемычка № 12	установить мостовую перемычку №12
мерцает красным	активирована оптическая передача данных (не используется)	Удерживать нажатой кнопку разблокировки прим. 5 сек., менеджер горения снова переключается в режим диагностического кода или в рабочий режим
Двигатель не работает	неисправность конденсатора	заменить конденсатор
	блокировка топливного насоса	заменить топливный насос
	неисправность двигателя	заменить двигатель
	сервопривод не срабатывает	заменить сервопривод
Зажигание нет зажигания	короткое замыкание электродов зажигания или слишком большое расстояние между ними	правильно установить электроды зажигания
	грязные или влажные электроды зажигания	почистить электроды зажигания
	разрыв изоляции	заменить электроды зажигания
	повреждение кабеля зажигания	заменить кабель зажигания, найти и устранить причину
	неисправность прибора зажигания	заменить прибор зажигания
Жидкотопливный насос Топливо не подается	закрыт запорный клапан	открыть запорный клапан
	негерметичность всасывающего клапана	почистить / заменить всасывающий клапан
	негерметичность топливопровода	затянуть винтовые соединения
	засорение и закупорка фильтра	почистить фильтр
	не открывается обратный клапан	проверить и при необходимости заменить клапан
	загрязнение грязеуловителя насоса	почистить грязеуловитель
	негерметичность фильтра	заменить фильтр
	повреждение топливного насоса	заменить топливный насос
Сильные механические шумы	топливный насос всасывает воздух	затянуть винтовые соединения
	слишком большое разряжение в топливопроводе	почистить фильтр, полностью открыть запорный кран перед горелкой (комбинация фильтра)
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 прокладок, например, в защитной сетке магнитного клапана	заменить топливный насос

Наблюдение	Причина	Устранение
Форсунка		
Неравномерное распыление	частичное засорение отверстия	заменить форсунку
	сильное засорение фильтра форсунки	заменить форсунку
	износ из-за долгого использования	заменить форсунку
Топливо не проходит	забилась форсунка	заменить форсунку
Утечка топлива сразу при запуске двигателя горелки частичное засорение отверстия	негерметичность магнитного клапана топливного насоса	заменить топливный насос
Датчик пламени		
Не срабатывает на пламя	неисправность датчика пламени	заменить датчик пламени
Пламенная голова		
Сильная закоксованность	повреждение форсунки	заменить форсунку
	неправильная настройка	исправить параметры настройки
	изменилось количество воздуха сжигания	произвести повторную настройку горелки
	недостаточная вентиляция котельной	обеспечить достаточную вентиляцию котельной в соответствии с местными стандартами
Электропитание		
Сигнальная лампа после получения запроса на тепло не включается	нет напряжения	проверить электропитание
	повреждение менеджера горения	заменить менеджер горения
Общие проблемы эксплуатации		
Проблемы при запуске, горелка не запускается, несмотря на зажигание и подачу топлива пламя не образуется	неправильная установка электрода зажигания	правильно установить электрод зажигания (см. гл. 7.4)
	слишком короткое расстояние от подпорной шайбы до переднего края пламенной трубы	проверить настройку, при необходимости увеличить размер S1 (см. гл. 7.5)
	слишком низкая температура топлива (<6°C) (напр. в баке ниже уровня земли)	при возможности подобрать форсунку с меньшим расходом топлива и одновременно увеличить давление насоса или подогреть топливо.
Работа горелки сопровождается сильным гудением и пульсацией	неправильная установка смесительного устройства, слишком маленькое расстояние от подпорной шайбы до переднего края пламенной трубы	проверить настройку смесительного устройства, увеличить размер S1 (см. гл. 7.5)
	неподходящая форсунка	при возможности подобрать форсунку с большим расходом топлива и одновременно снизить давление насоса. Установить форсунку другого производителя.
Отрыв пламени после окончания времени безопасности T _s	загрязнение датчика пламени	почистить датчик пламени
	повреждение датчика пламени	заменить датчик пламени
Примечание	После корректировки настроек горелки всегда производить контроль процесса сжигания.	

7 Техническое обслуживание

7.1 Техника безопасности при техническом обслуживании



Некомпетентно произведенные работы по техобслуживанию и ремонту могут являться причиной тяжелых несчастных случаев. Возможно получение серьезных телесных повреждений вплоть до смертельного исхода. Непременнo соблюдать следующие указания по технике 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. Охладить перед проведением сервисных работ.

Квалификация персонала

Работы по техобслуживанию и ремонту разрешается проводить только квалифицированному персоналу с соответствующей подготовкой.

Перед началом работ по техобслуживанию и ремонту:

1. Отключить главный и аварийный выключатели установки.
2. Закрыть запорные устройства подачи топлива.
3. Отсоединить 7-полюсный присоединительный штекер управления котлом.

После проведения работ по техобслуживанию и ремонту:

1. Произвести функциональную проверку.
2. Проверить тепловые потери с дымовыми газами, а также значения $CO_2/O_2/CO$ и содержание сажи.
3. Составить протокол измерений.

Угроза эксплуатационной надежности и безопасности

Ремонтные работы на следующих элементах разрешается проводить только представителю или уполномоченному лицу фирмы-производителя:

- датчик пламени
- менеджер горения
- магнитный клапан
- сервопривод

7.2 План технического обслуживания

Интервал проведения техобслуживания

Вызывать представителя фирмы-производителя или другой специализированной службы для проверки всей установки рекомендуется не менее

- одного раза в год -

Проверка и чистка

- вентиляторное колесо и воздушные каналы (см. гл. 7.8 и 7.9)
- устройство зажигания (см. гл. 7.4)
- пламенная голова, насадка на пламенную голову и подпорная шайба (см. гл. 7.5)
- грязеуловитель
- фильтр топливного насоса (7.12)
- воздушная заслонка (см. гл. 7.10)
- датчик пламени
- фильтр форсунки или форсунка (см. гл. 7.3)
- топливные шланги

Функциональная проверка

- ввод горелки в эксплуатацию с последовательным выполнением функций (см. гл. 5.5)
- устройство зажигания
- реле давления жидкого топлива (при наличии)
- контроль пламени
- давление насоса и разрежение всасывания насоса
- проверка герметичности топливных элементов

Примечание

При работе на топливе с малым содержанием серы может происходить повышенный износ вследствие местного ускоренного износа материала передней части насадки на пламенную голову. Поэтому в рамках ежегодного технического обслуживания необходимо проверять насадку на пламенную голову.

7.3 Демонтаж и монтаж форсунки

Демонтаж

1. Снять горелку и навесить ее в сервисное положение (см. гл. 4.5)
2. Отсоединить кабель зажигания ①
3. Открутить винт ② и снять подпорную шайбу
4. Открутить винт ③ и снять подпорную шайбу
5. Демонтировать форсунку
При снятии форсунки удерживать шток форсунки.
Ключ для форсунки \ штока форсунки: SW 16/ SW 19

Монтаж

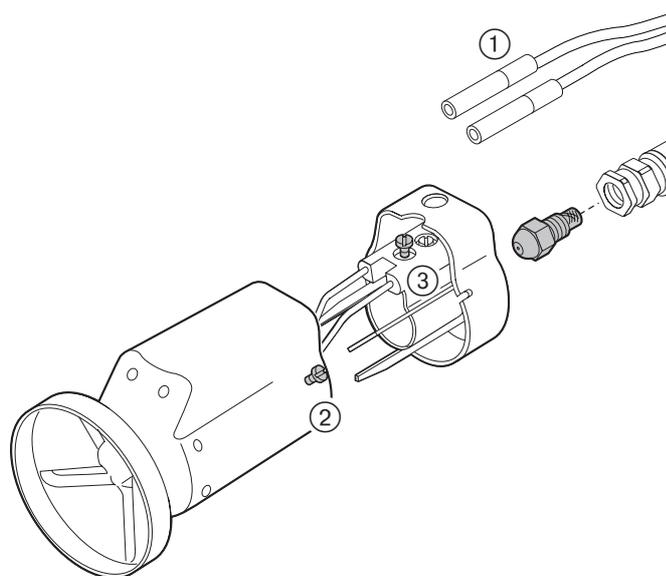
Монтаж форсунки производится в обратной последовательности.

Обратить внимание:

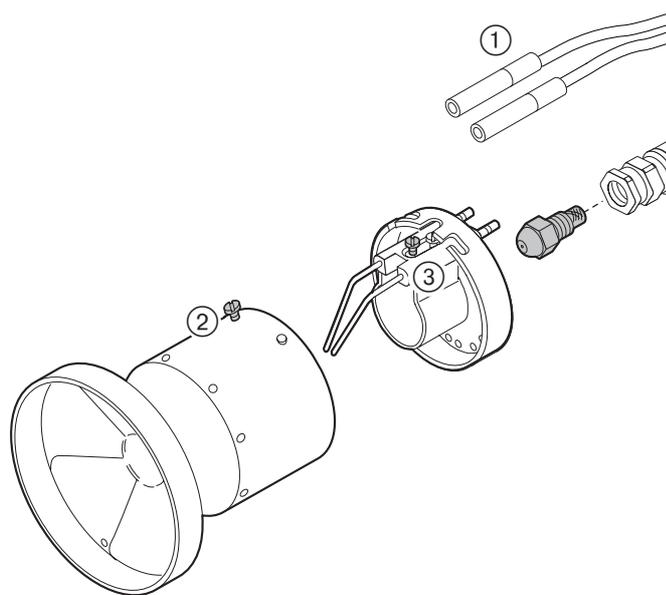
- необходимо использовать только правильно подобранную форсунку и проверять ее на прочность посадки.
- расстояние от форсунки до подпорной шайбы (см. гл. 7.5)
- на соосность форсунки с центральным отверстием подпорной шайбы.
- установка электродов зажигания (см. гл. 7.4)

- Примечание** При загрязнении форсунки:
- форсунку не чистить.
 - всегда использовать новые форсунки.

Смена форсунки WL 10/1-D, исп. 1LN



Смена форсунки WL 10/2-D, исп. 1LN



7.4 Смена и установка электродов зажигания

Демонтаж

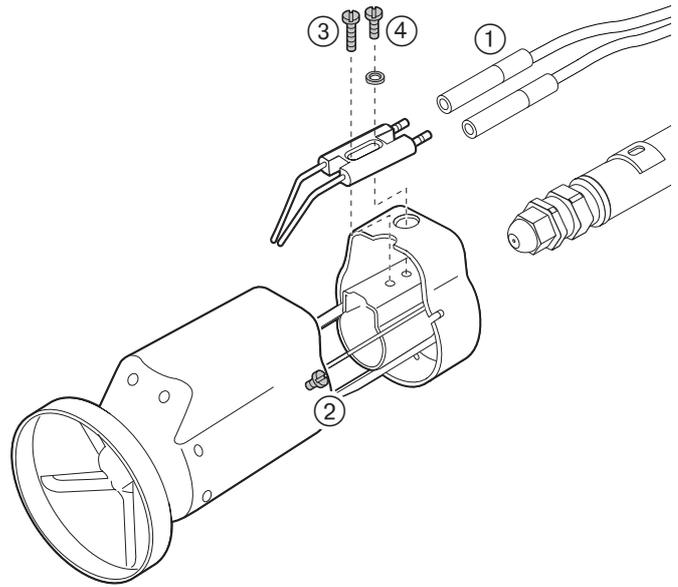
1. Снять горелку и перевести ее в сервисное положение (см. гл. 4.5)
2. Снять кабель зажигания ①.
3. Открутить винт ② и снять подпорную шайбу
4. Открутить винт ③ и снять крышку распределителя воздуха
5. Открутить винт ④ и заменить электрод зажигания

Монтаж

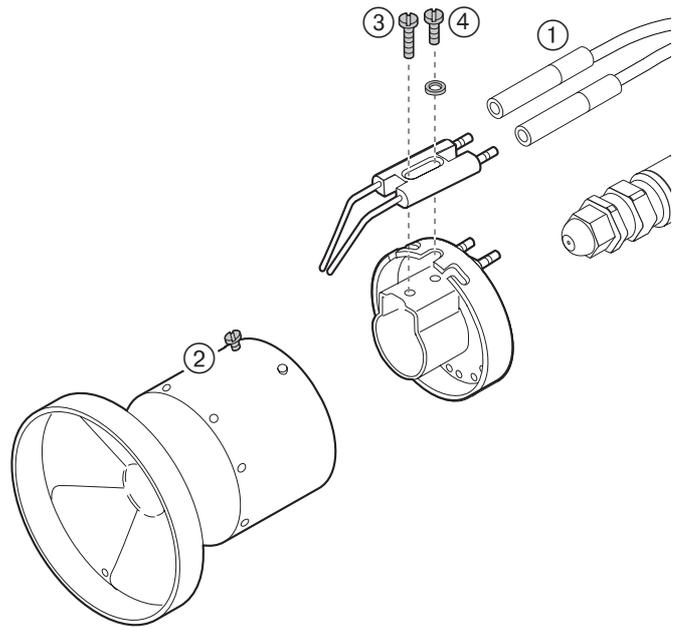
Монтаж проводится в обратной последовательности. Обратить внимание на следующие размеры:

- Расстояние от форсунки до электрода зажигания
- Расстояние от форсунки до подпорной шайбы (см. гл. 7.5)
- Расположение форсунки по центру отверстия для прохождения воздуха в подпорной шайбе.

Примечание Распыляемое топливо не должно касаться электродов зажигания!



Замена электрода зажигания WL 10/2-D, исп. 1LN

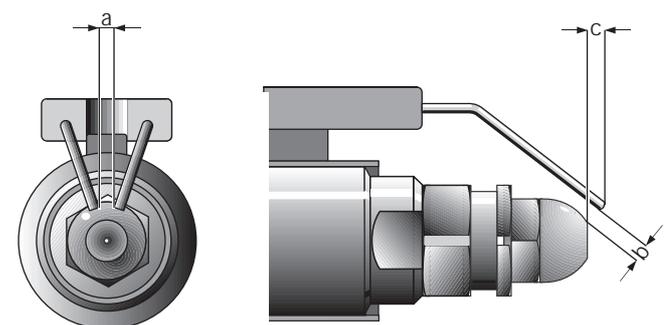


Размеры для установки электродов зажигания

Размеры в мм

a	b	c
2,0...2,5	1,5 -2,0	1,0-2,0

Размеры для установки электродов зажигания



7.5 Установка смесительного устройства

В случае сильной закоксованности или замасленности пламенной головы и подпорной шайбы необходимо проверить настройку смесительного устройства. Размер S1 (расстояние от подпорной шайбы до переднего края пламенной головы) можно проверить только в том случае, если горелка полностью демонтирована или смонтирована на открывающейся дверце котла.



Неправильная установка смесительного устройства может привести к образованию сажи и CO.

Начальная настройка

1. Вращая винт настройки (2), установить индикационный винт (1) на отметке шкалы 0 (размер X = 0). При этом индикационный винт (1) должен быть заподлицо с крышкой штока форсунки.
2. Проверить размер S1

При отклонениях:

1. Вращением винта настройки (2) установить размер S1.
2. Снять колпачок с индикационного винта (1).
3. Вращать индикационный винт ключом с внутренним шестигранником (SW5), пока указательный винт не будет заподлицо с крышкой штока форсунки (3).
4. Надеть колпачок.

Примечание Регулировку подпорной шайбы в зависимости от мощности всегда проводить регулировочным винтом. Индикационный винт не вращать!

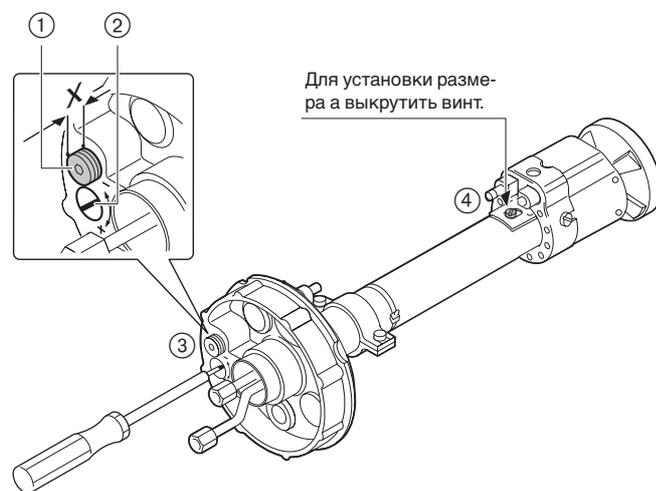
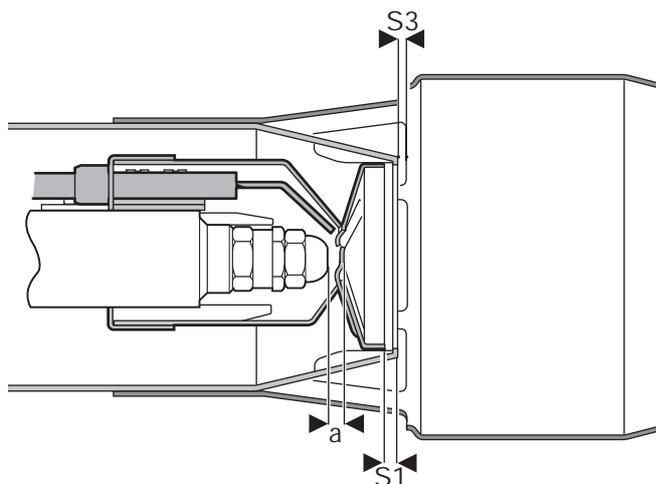
Размеры начальной настройки

X мм	S1 мм	S3 мм	a мм
0	1,5	0	3,5

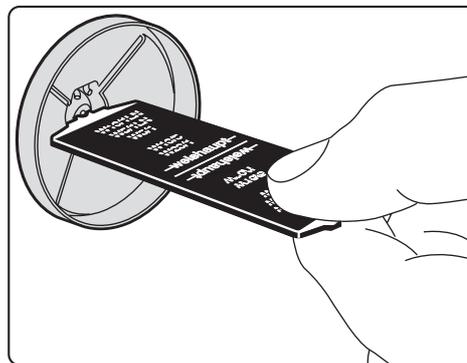
Примечание На основании геометрии камеры сгорания может быть необходима другая настройка размера S3, при этом необходимо обращать внимание на стабильность факела.

Для установки размера a используется шаблон настройки подпорной шайбы. Соблюдать инструкции на шаблоне. Выкрутить винт (4), приставить шаблон к подпорной шайбе и подвести форсунку к шаблону.

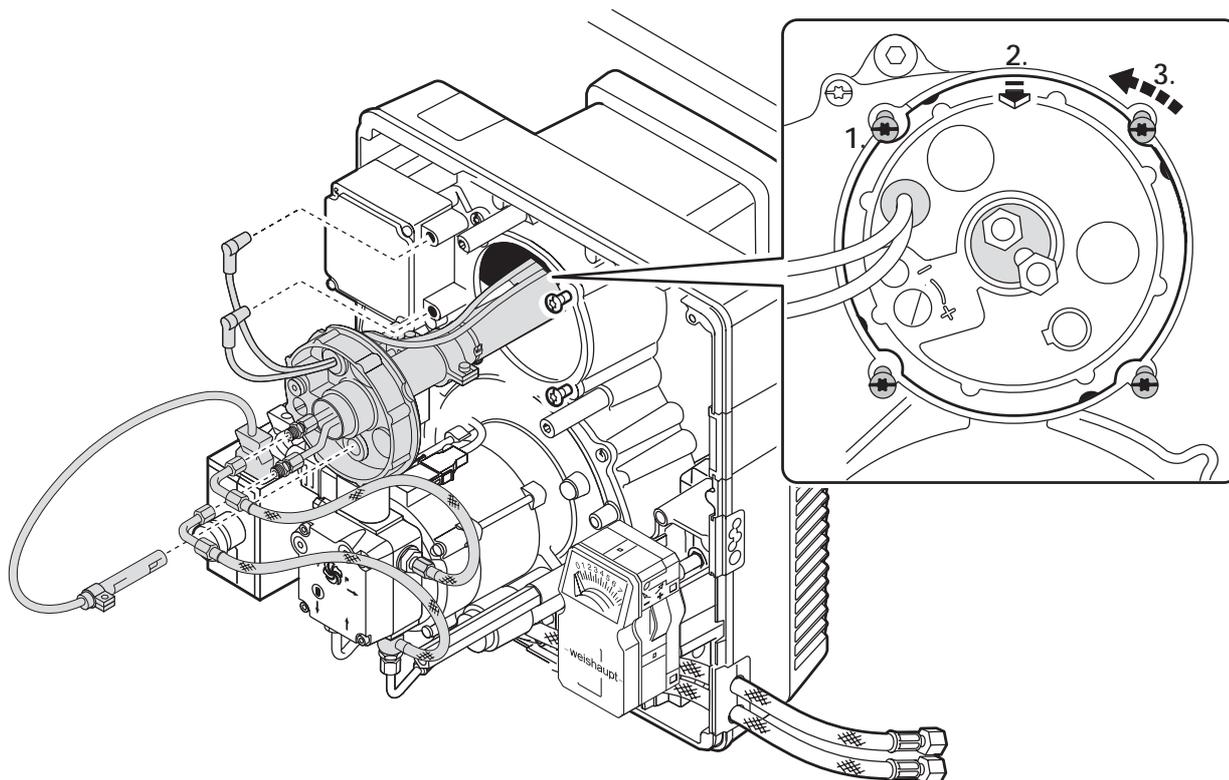
Установка смесительного устройства



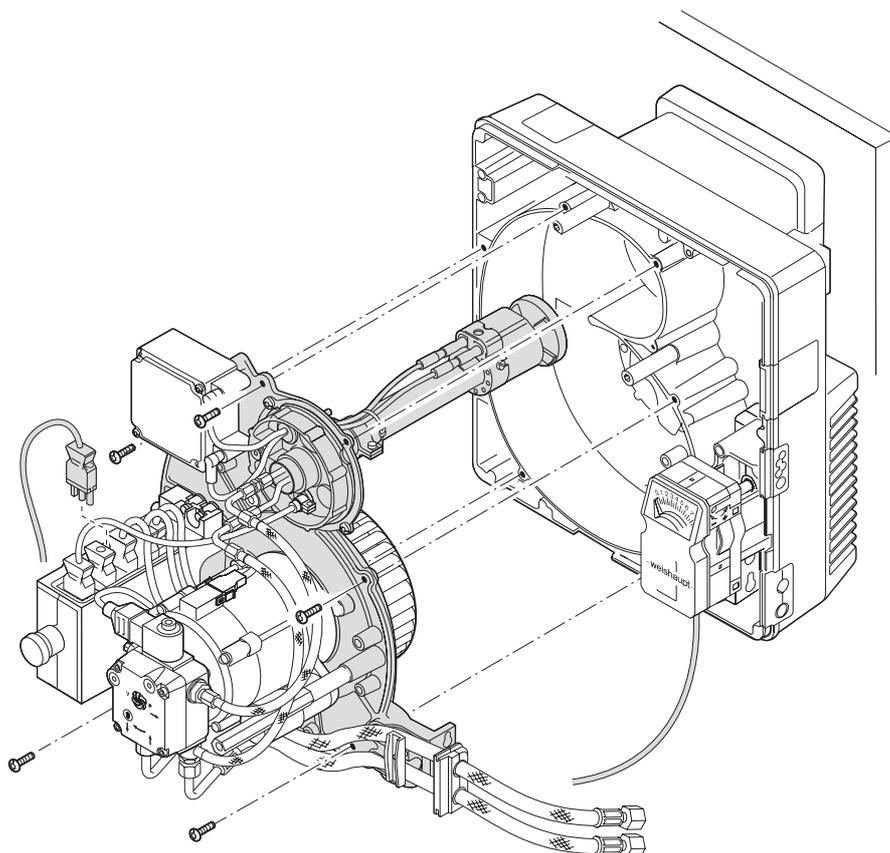
Шаблон настройки подпорной шайбы



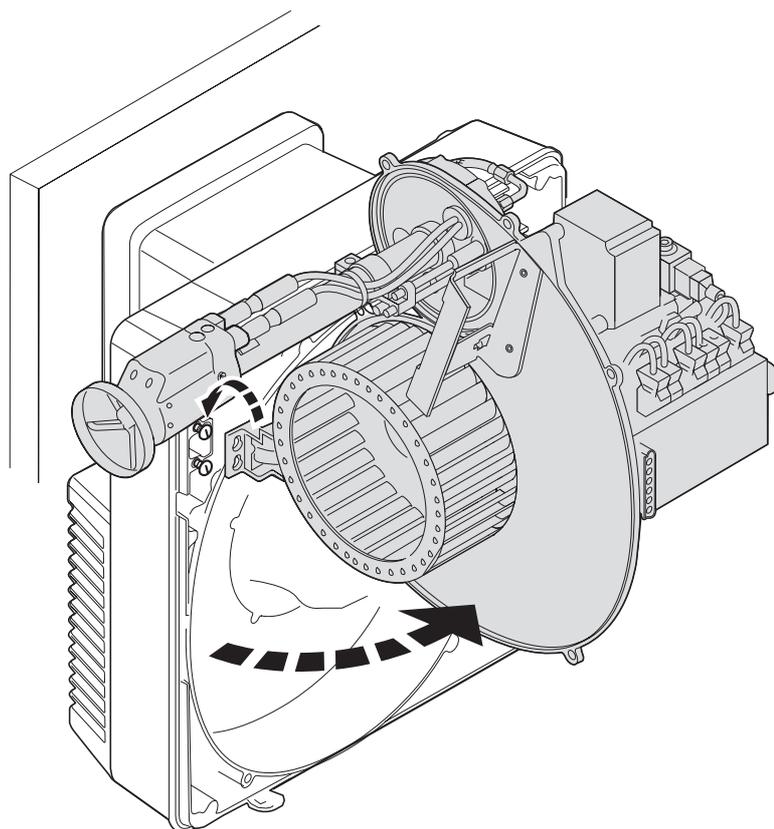
7.6 Демонтаж и монтаж штока форсунки



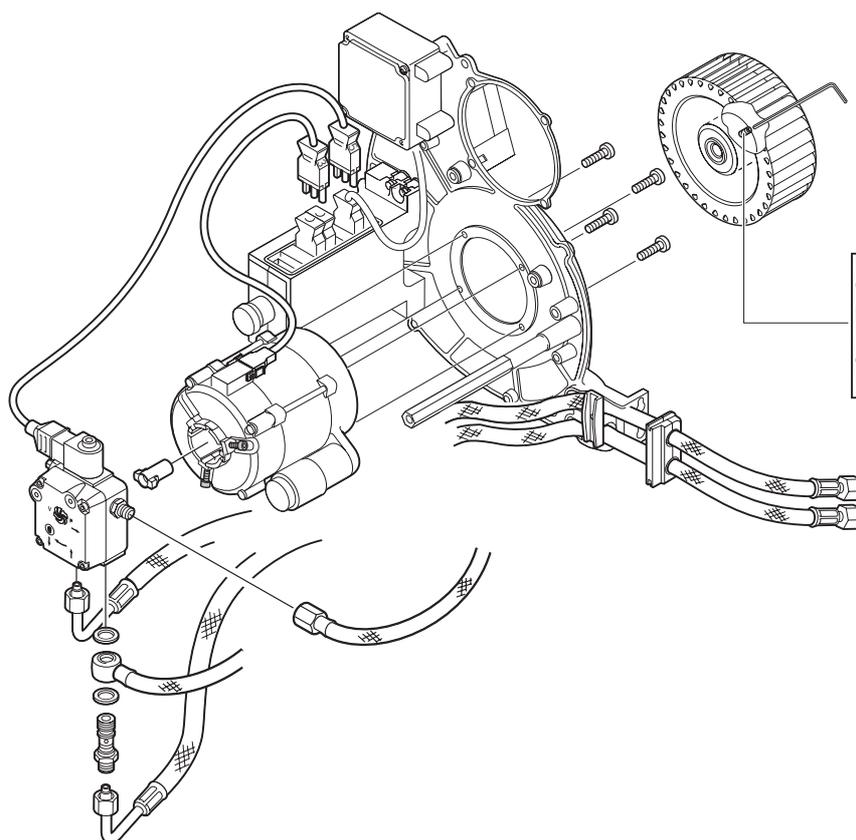
7.7 Демонтаж и монтаж крышки корпуса



7.8 Сервисное положение

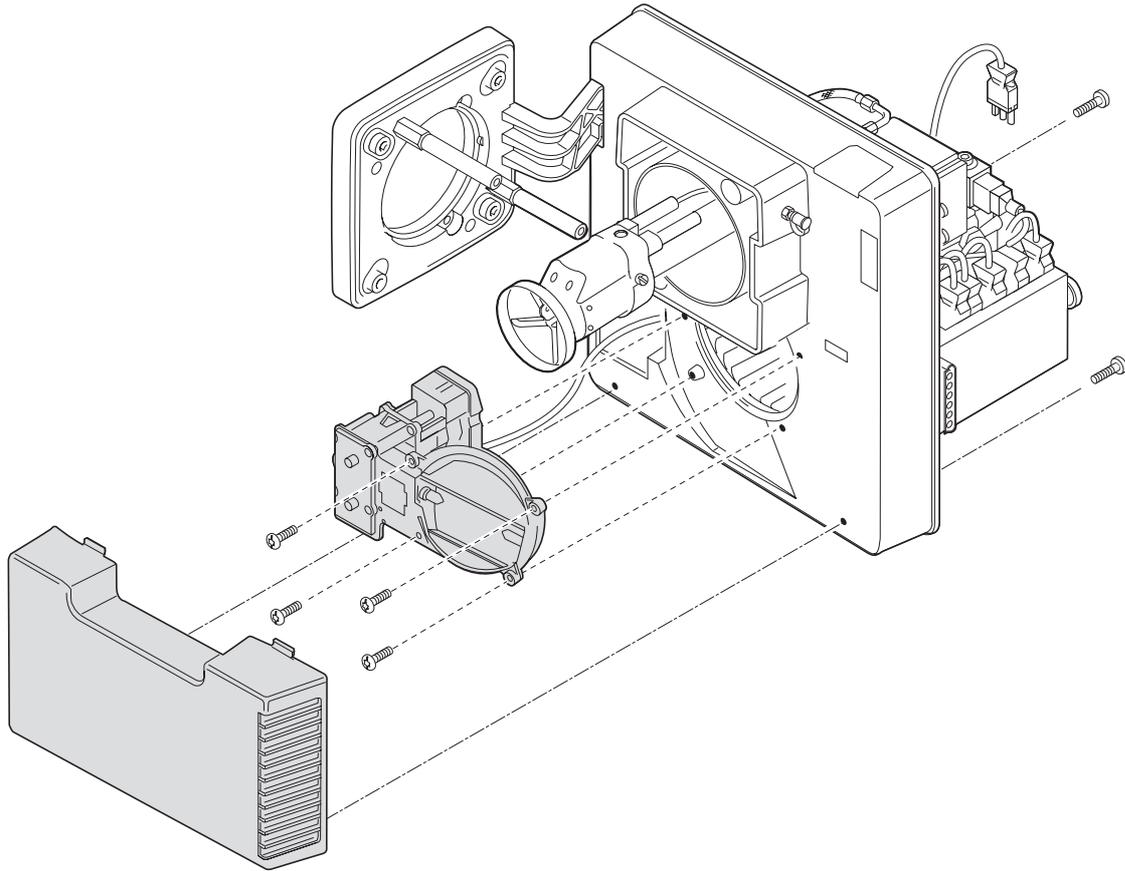


7.9 Демонтаж и монтаж жидкотопливного насоса, двигателя вентилятора и вентиляторного колеса

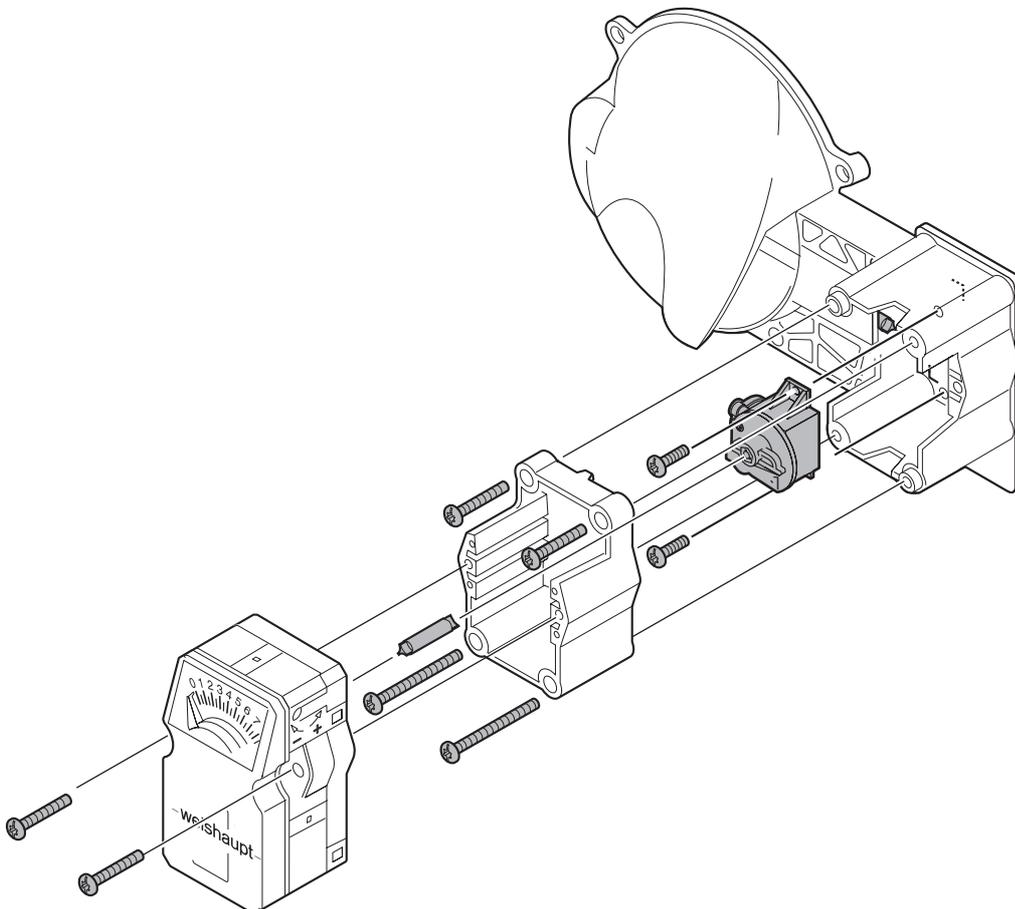


К винту имеется доступ через отверстие в рабочем колесе. При монтаже винт должен находиться в выемке вала двигателя.

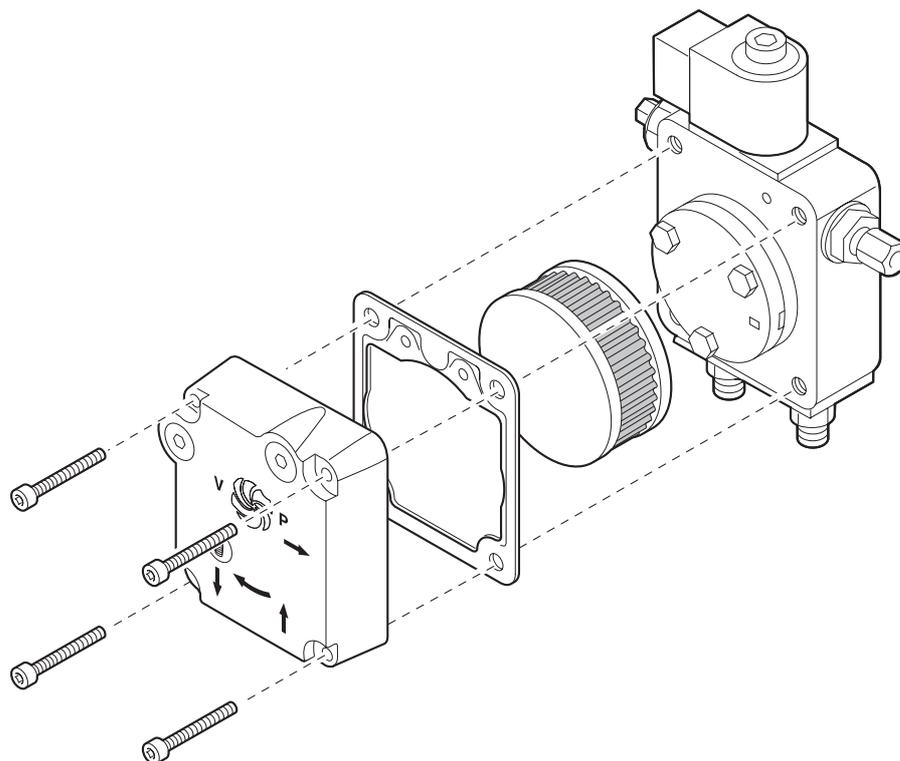
7.10 Чистка канала регулирования воздуха и воздушной заслонки



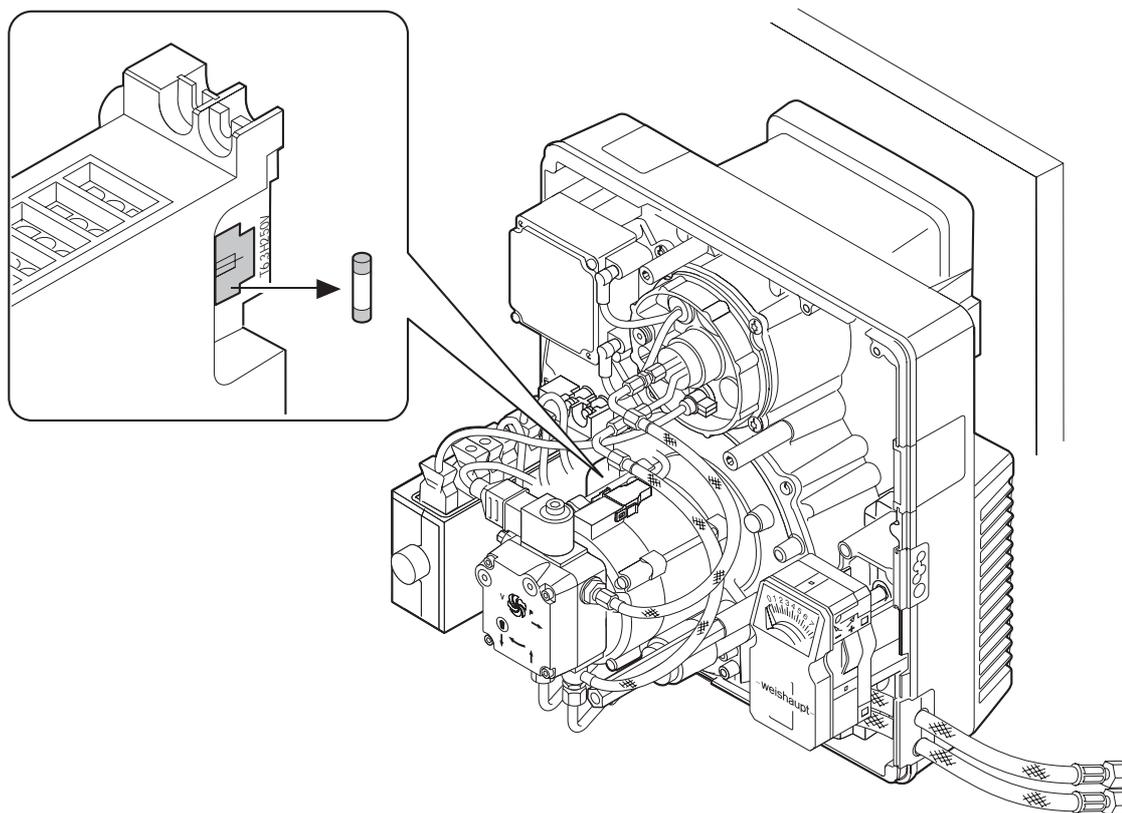
7.11 Демонтаж и монтаж угловой передачи воздушной заслонки



7.12 Демонтаж и монтаж фильтра жидкотопливного насоса



7.13 Замена внутреннего предохранителя (W-FM05)



8 Технические характеристики

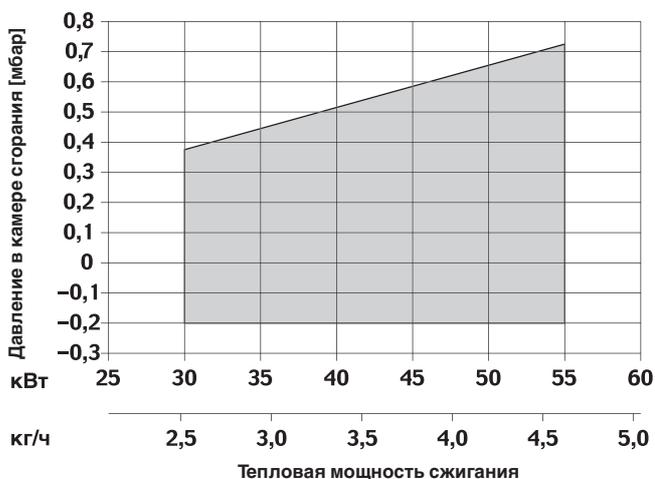
8.1 Комплектация горелки

Менеджер горения	Двигатель	Сервопривод	Вентиляторное колесо	Прибор зажигания	Датчик пламени	Топливный насос
W-FM05	ЕСК 03/F-2 230 В, 50 Гц 2870 об/мин. 0,13 кВт; 0,95 А Конд. 4 мкф	W-St 02/2	152 x 47	W-ZG01	QRB1B	AL30 C 9537

8.2 Рабочие поля

Тип горелки **WL 10/1-D, исп. 1LN**

Пламенная голова W10/1-D-1LN
Тепловая мощность 30...55 кВт
сжигания 2,5...4,6 кг/ч

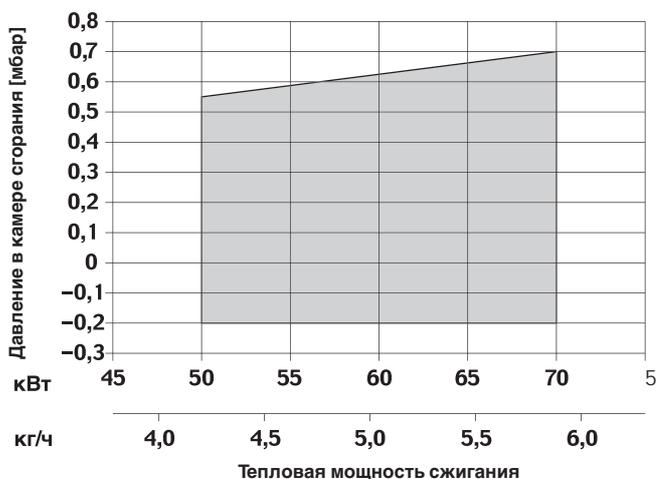


Рабочие поля согласно EN 267

Данные по мощности относятся к температуре приточного воздуха 20°C и высоте монтажа 500 м.

Тип горелки **WL 10/2-D, исп. 1LN**

Пламенная голова W10/2-D-1LN
Тепловая мощность 50...70 кВт
сжигания 4,2...5,9 кг/ч



Рабочие поля согласно EN 267

Данные по мощности относятся к температуре приточного воздуха 20°C и высоте монтажа 500 м.

8.3 Допустимые виды топлива

Жидкое топливо, соответствующее DIN 51 603-1
Горелка может использоваться для сжигания жидкого топлива с низким содержанием серы.

8.4 Электрические характеристики

Сетевое напряжение _____ 230 В
Частота сети _____ 50 Гц
Потребляемая мощность при запуске _____ 0,33 кВт
при эксплуатации _____ 0,20 кВт

Потребляемый ток _____ 1,1 А
Внешний предохранитель _____ 16 А инерц.
Внутренний предохранитель W-FM05 _____ 6,3 А инерц.

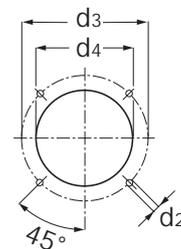
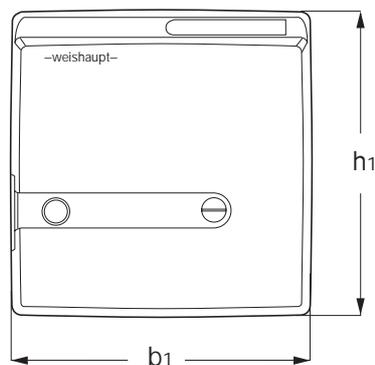
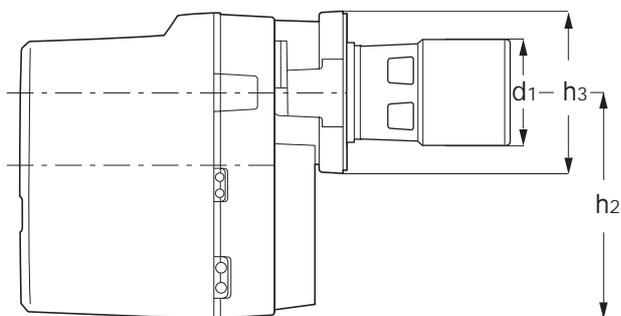
8.5 Допустимые условия окружающей среды

Температура	Влажность воздуха	Требования по электромагнитной совместимости	Норматив по низкому напряжению
При эксплуатации: -15°C*...+40°C	макс. отн. влажность воздуха 80%	Норматив 89/336/EWG	Норматив 72/23/EWG
Транспортировка / хранение: -20°C ...+70°C	отсутствие конденсации	EN 50081-1 EN 50082-1	EN 60335

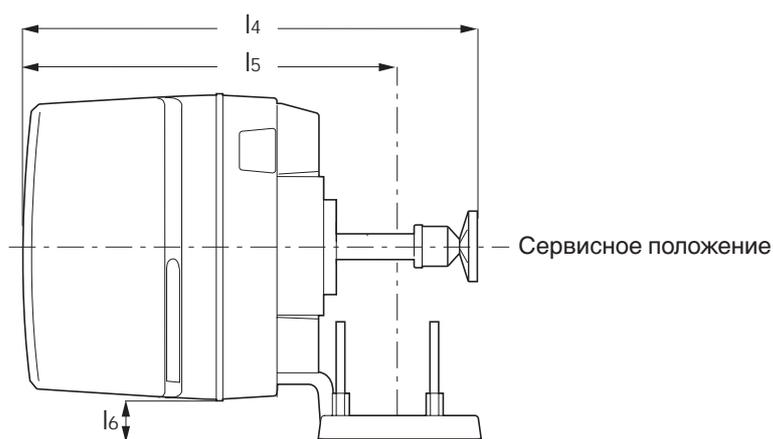
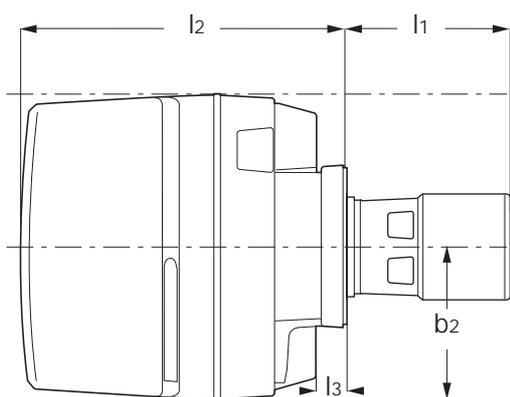
* при соответствующем виде топлива и/или соответствующем исполнении гидравлических элементов

8.6 Размеры

Тип горелки	Размеры, мм														
	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	b ₁	b ₂	h ₁	h ₂	h ₃	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄
WL 10/1-D, исп. 1LN	236 - 256	345	27	476	398	51	330	165	353	270	165	100	M8	150 - 170	110
WL 10/2-D, исп. 1LN	236 - 261	345	27	476	398	51	330	165	353	270	165	108	M8	150 - 170	110



Присоединительные размеры согласно EN 226



8.7 Масса

WL 10/1-D, исп. 1LN

WL 10/2-D, исп. 1LN

Горелка _____ прим. 14,0 кг

А Приложение

Содержание

- Контроль сжигания
- Для заметок
- Предметный указатель

Контроль сжигания

Для обеспечения экологичной, экономичной и безаварийной работы горелки необходимо при настройке производить измерения дымовых газов.

Пример упрощенного расчета для настройки значения CO_2

Дано: $\text{CO}_2_{\text{макс}} = 15,4 \%$

Измерено на границе образования сажи (число сажи ≈ 1):

$\text{CO}_2_{\text{измер.}} = 14,9\%$, получаем число избытка воздуха:

$$\lambda \approx \frac{\text{CO}_2_{\text{макс.}}}{\text{CO}_2_{\text{измер.}}} = \frac{15,4}{14,9} \approx 1,03$$

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

Значение CO_2 , которое должно быть установлено при коэффициенте избытка воздуха $\lambda = 1,18$ и $15,4\% \text{CO}_2_{\text{макс}}$:

$$\text{CO}_2 \approx \frac{\text{CO}_2_{\text{макс}}}{\lambda} = \frac{15,4}{1,18} \approx 13,0 \%$$

При этом содержание CO не должно превышать 50 ppm.

Следить за температурой дымовых газов

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

Установка для отвода дымовых газов должна быть выполнена таким образом, чтобы не допустить повреждений дымовых труб конденсатом (кроме кислотостойких систем).

Определение тепловых потерь с дымовыми газами

Определить содержание кислорода в дымовых газах, а также разницу между температурой дымовых газов и температурой воздуха сжигания. При этом измерение содержания кислорода и температуры дымовых газов производится одновременно в одной точке. Вместо содержания кислорода можно измерить содержание двуокиси углерода в дымовых газах. Температура воздуха сжигания измеряется рядом с отверстием всасывания воздуха.

Тепловые потери с дымовыми газами рассчитываются при измерениях содержания кислорода по формуле:

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

Если вместо содержания кислорода измеряется содержание углекислого газа, расчет производится по другой формуле:

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_1}{\text{CO}_2} + B \right)$$

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 в сухих дымовых газах, %
- O_2 = объемное содержание кислорода в сухих дымовых газах, %

Жидкое топливо EL

- $A_1 = 0,50$
 - $A_2 = 0,68$
 - $B = 0,007$
-

А Предметный указатель

Б		Монтаж горелки	11
Безопасность эксплуатации	22	Мощность подачи насоса	8
Быстрозакрывающийся клапан	7		
В		Л	
Вакуумметр	8	Линия подачи топлива	10
Ввод в эксплуатацию	15		
Вентиляторное колесо	27, 30	Н	
Вид горелки	7	Насадка на пламенную голову	15
Винт регулировки давления	8	Насос	29, 30
Влажность воздуха	30	Неисправность горелки	18, 19, 20, 21
Воздушная заслонка	14, 28		
Время переключения	16	О	
Всасывающая линия	13	Обмуровка	11
Г		Обозначение типа горелки	6
Гарантии	4	Обратный клапан	10, 17, 20
Д		Однотрубная система	8, 10
Давление вентилятора	13, 15	Оптимизация сжигания	15
Давление в камере сгорания	30	Отверстия	11
Давление насоса	8, 12	Ответственность	4
Давление подпора	9	Отключение горелки	16
Давление распыления	12	Отрыв пламени	16, 21
Датчик пламени	20, 30		
Двигатель вентилятора	20, 27, 30	П	
Двухтрубная система	8, 10	Перепад высот	9, 10
Диагностический код	18, 19	Пламенная голова	21, 25
Диаграмма последовательности выполнения действий	16	Подача напряжения	17, 19, 21, 30
Диапазон давления	8	Подача топлива	9
Длина трубопровода	10	Подкачивающий жидкотопливный насос	10
Дополнительная продувка	7, 16	Подпорная шайба	14, 25
Ж		Последовательность выполнения монтажа	11
Жидкое топливо	6, 30	Посторонний свет	13, 19
Жидкотопливный насос	7, 8, 20, 27, 29, 30	Потребляемая мощность	30
З		Предварительная продувка	16
Заводская настройка насоса	8	Предохранитель	17, 19, 29, 30
Зажигание	20	Прибор измерения давления	13
Замена форсунок	23	Прибор зажигания	17, 20, 30
Запорный клапан	7	Присоединительные размеры	31
Значения первоначальной настройки		Проверка	22
воздушной заслонки	14	Проверка перед первичным вводом в эксплуатацию	13
смесительного устройства	25	Проблемы, возникающие при эксплуатации	21
подпорной шайбы	14	Пульсация	21
И		Р	
Избыток воздуха	15, 32	Работа по кольцевому трубопроводу	10
Интервал между техническим обслуживанием	22	Работа программы	7
Использование	6	Рабочее поле	30
К		Размеры	31
Камера сгорания	5	Размеры настройки	
Кислород (O ₂)	32	смесительного устройства	25
Клапан регулировки давления	8	электроды зажигания	24
Клапан топливного бака	10, 17, 20		
Кнопка разблокировки	18, 19	Разрежение всасывания	9
Конденсация	32	Регулирование воздуха	7
Контакт сервопривода	7, 19	Регулируемое отключение	7
Контрольная лампочка	16, 17		
Контроль параметров сжигания	32	С	
Контрольный ток	13, 19	Сажа	15, 32
Корпус регулятора воздуха	28	Сервисное положение	27
Крышка корпуса	26	Сервопривод	7, 14, 17, 20, 30
М		Сетевая частота	30
Магнитный клапан	7, 8, 10, 17, 20	Сетевое напряжение	30
Манометр	8	Сигнальная лампочка	7, 18, 19, 20
Масса	31	Смесительное устройство	25
Менеджер горения	7, 16, 17, 18, 29, 30	Соединительный штекер	12
Мероприятия по технике безопасности	4	СО ₂	32
Мерцание	19	Стабильность факела	12, 15
		Т	
		Таблица подбора форсунок	12
		Температура дымовых газов	32
		Температура окружающей среды	30

Тепловая мощность сжигания	14, 30
Тепловые потери с дымовыми газами	32
Теплогенератор	11
Теплообменник	7
Техника безопасности	
при вводе в эксплуатацию	13
при монтаже	9
при техническом обслуживании	22
Техническое обслуживание	22
Типовая табличка	9
Топливные шланги	8, 9, 11
Топливный фильтр	9, 29
У	
Угловая передача	28
Удаление воздуха	13
из всасывающего трубопровода	8
из топливного насоса	23
из штока форсунки	8
Улучшение стабильности	12, 15
Ф	
Фильтр насоса	29
Форсунка	12, 21, 23
Функциональная проверка	22
Функциональная схема	7
Ч	
Число избытка воздуха	32
Чистка	5, 22
Ш	
Шаблон настройки	25
Шток форсунки	7, 23
Э	
Электрод	24
Электрод зажигания	20, 24
Электроподключение	12
Электронная шина eBus	7

Комплексная программа: Надежная техника и быстрый, профессиональный сервис

	<p>Горелки серии W до 570 кВт</p> <p>Проверенные миллионы раз компактные горелки, экономичные и надежные. Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки обогревают частные и многоквартирные дома, а также производственные предприятия. Горелки серии "purflam" со специальным смесительным устройством сжигают жидкое топливо без сажи и с низкими выбросами NO_x.</p>	<p>Настенные конденсационные системы для жидкого топлива и газа до 240 кВт</p> <p>Настенные конденсационные системы WTC-GW и WTC-OW 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 исполнений 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 27.000 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 17.000 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 130 кВт</p> <p>Программа тепловых насосов предоставляет решения по использованию тепла из воздуха, земли или грунтовых вод. Некоторые системы подходят для кондиционирования зданий.</p>	
	<p>Сервис</p> <p>Клиенты Weishaupt могут быть уверены в том, что специальные знания и инструменты всегда наготове в случае необходимости. Наши сервисные техники имеют универсальную подготовку и знают досконально всю продукцию от горелок до тепловых насосов, от конденсационных приборов до солнечных коллекторов.</p>	<p>Бурение скважин</p> <p>Дочерняя компания фирмы Weishaupt Vaugrund Süd предлагает также бурение скважин и колодцев. Имея опыт сооружения более чем 10.000 установок и бурения более 2 миллионов метров, Vaugrund Süd предлагает комплексную программу услуг.</p>	