

– weishaupt –

1 Техника безопасности при техническом обслуживании

Следует обратить внимание на примечания и основные указания по технике безопасности, приведённые в инструкции по монтажу и эксплуатации горелок:



Некомпетентно проведенные техобслуживание и ремонтные работы могут иметь тяжелые последствия. Возможно получение серьезных телесных повреждений вплоть до смертельного исхода.

Квалификация специалистов

Работы по техобслуживанию и ремонтные работы разрешается проводить только квалифицированному персоналу с соответствующими специальными знаниями.

Перед началом техобслуживания и ремонтных работ:

1. Отключить главный и аварийный выключатели установки.
2. Закрыть шаровой кран.

После проведения техобслуживания и ремонтных работ:

1. Провести функциональную проверку горелки.
2. Проверить тепловые потери с дымовыми газами, а также значения $\text{CO}_2/\text{O}_2/\text{CO}$.
На горелках GL в режиме работы на ж/т дополнительно проверить содержание сажи.
3. Составить протокол измерений.

Нарушение безопасности при эксплуатации

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

- Магнитные клапаны
- Менеджер горения
- Реле давления воздуха
- Регулятор давления
- Сервопривод
- Датчик пламени
- Реле давления газа
- Форсуночные блоки

Взрывоопасно при неконтролируемой утечке газа!

При монтаже и демонтаже элементов газовой линии следите за правильным положением, чистотой и состоянием уплотнений, а также за тем, чтобы крепежные винты были правильно затянуты.



Отключить горелку !

Перед началом монтажных работ отключить главный и аварийный выключатели. При несоблюдении данных условий возможны удары током и, как следствие, серьезные травмы, вплоть до смертельного исхода.

2 План проведения техобслуживания

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

При этом необходимо обеспечить своевременную замену быстроизнашивающихся блоков и деталей с ограниченным сроком эксплуатации.

2.1 Проверка, чистка и функциональная проверка (контрольный лист)

Контрольный лист Проверка и чистка

- ☐ Вентиляторное колесо и воздушная направляющая
- ☐ Воздушная заслонка
- ☐ Сервопривод
 - включая связанное управление исполнительных органов, рычагов
- ☐ Пламенная голова и подпорные шайбы
- ☐ Устройство зажигания
- ☐ Датчик пламени
- ☐ Газовый фильтр

Жидкотопливные и комбинированные горелки:

- ☐ Фильтр-грязевик
- ☐ Жидкотопливный фильтр
- ☐ Ж/т форсунки: проверить состояние фильтра (и уплотнительное кольцо форсунки с обратной линией RGL)
- ☐ Топливные шланги линии к форсункам
- ☐ Напорные шланги в прямой и обратной линиях

Контрольный лист

Функциональная проверка

- ☐ проверка герметичности газовой арматуры
- ☐ удаление воздуха из арматуры
- ☐ центрирование подпорной шлицевой шайбы относительно ж/т форсунок
- ☐ центрирование пламенной трубы
 - равномерный кольцевой зазор до подпорной шайбы
- ☐ ввод горелки в эксплуатацию с последовательностью выполнения функций
 - ☐ зажигание
 - ☐ реле давления жидкого топлива
 - ☐ реле давления воздуха
 - ☐ реле давления газа
 - ☐ контроль пламени
 - ☐ давление за насосом и разрежение на линии всасывания насоса
- ☐ проверка герметичности топливопроводящих элементов
- ☐ контроль параметров сжигания и при необходимости новая настройка горелки

2.2 Критерии замены

Элементы	Критерий	Параметр	Действие
Электроды зажигания	Функция зажигания	2 года	Рекомендация: заменить
Кабели зажигания	Срок эксплуатации	Видимое повреждение	Заменить
Электроды ионизации	Контроль пламени газовой горелки	2 года	Рекомендация: заменить
QRA 2/ QRA55	Контроль пламени GL и RGL	Слабый сигнал	Рекомендация: заменить
Ж/т форсунки	Срок эксплуатации, загрязнение	2 года*	Рекомендация: заменить
Уплотнительные кольца	Герметичность	Видимое повреждение	Заменить

*) В зависимости от степени загрязнения фильтра форсунки может возникнуть необходимость в преждевременной замене форсунки.

3 Откидывание горелки



Опасность получения ожогов!

Некоторые детали горелки (например, пламенная труба, фланец горелки и др.) во время эксплуатации нагреваются. Соприкосновение с ними может вызвать ожог. Охладить перед проведением сервисных работ. На теплогенераторах с высокой температурой теплоносителя, например, на парогенераторах, детали смесительного устройства при остановке горелки нагреваются до 100°C и выше. Поэтому при демонтаже смесительного устройства и проведении других необходимых предварительных работ следует надевать защитные перчатки.

Другие работы по сервисному обслуживанию целесообразно проводить только после охлаждения смесительного устройства.

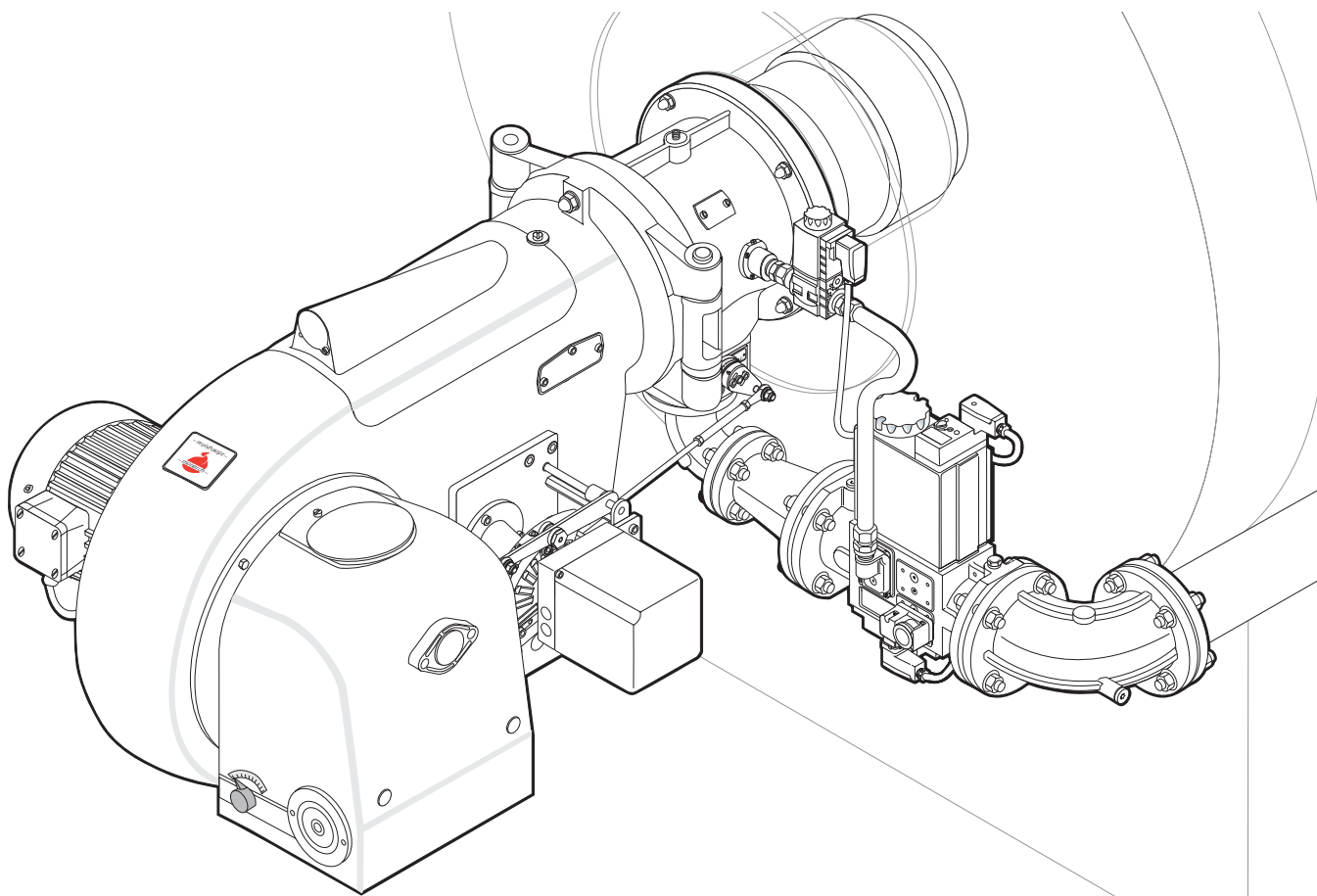
Демонтаж

⇒ См. гл. 1 (Техника безопасности).

Примечание

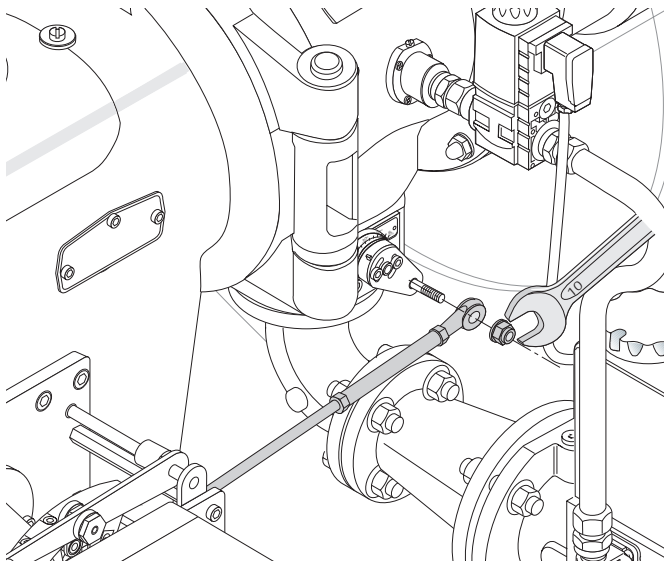
На всех приведенных здесь графиках в качестве примера изображается горелка, откинута вправо.

Газовая горелка G9 на теплогенераторе

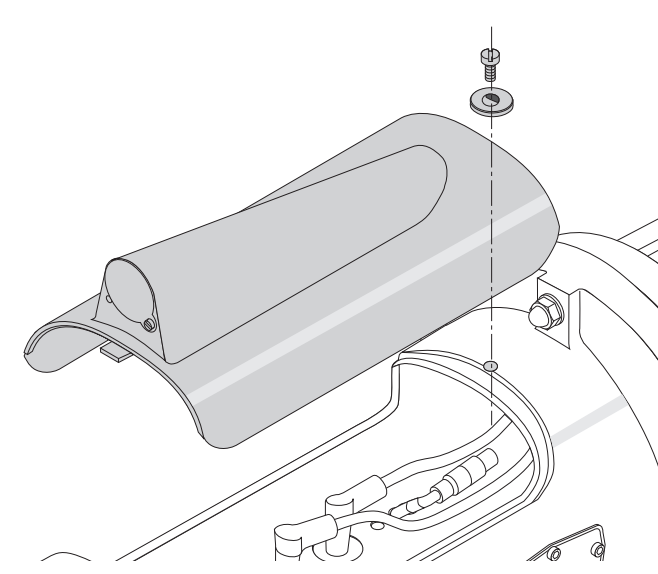


Откинуть горелку

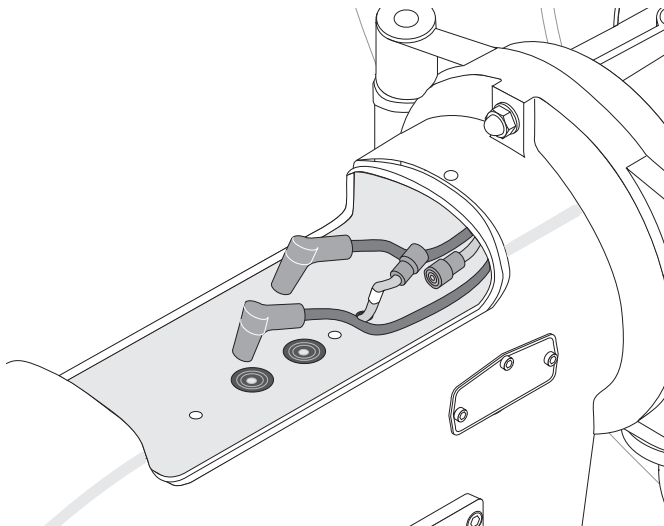
1. Отсоединить тяги сервопривода от газового дросселя



2. Открыть крышку корпуса

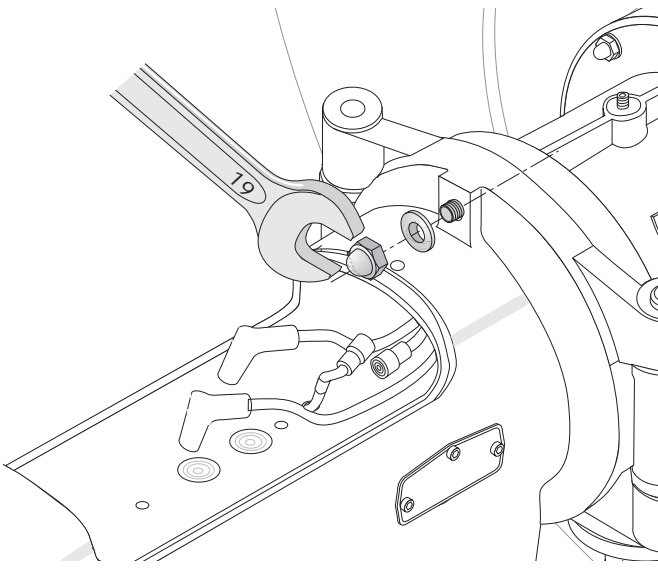


3. Отсоединить кабели зажигания от прибора зажигания

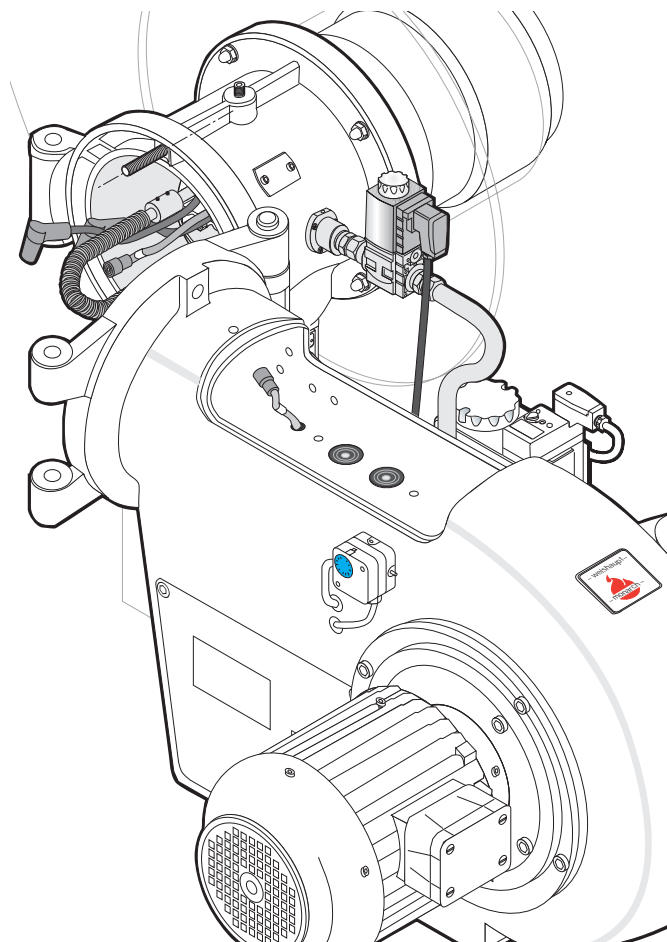


Отсоединить присоединительный штекер G ... от кабеля ионизации

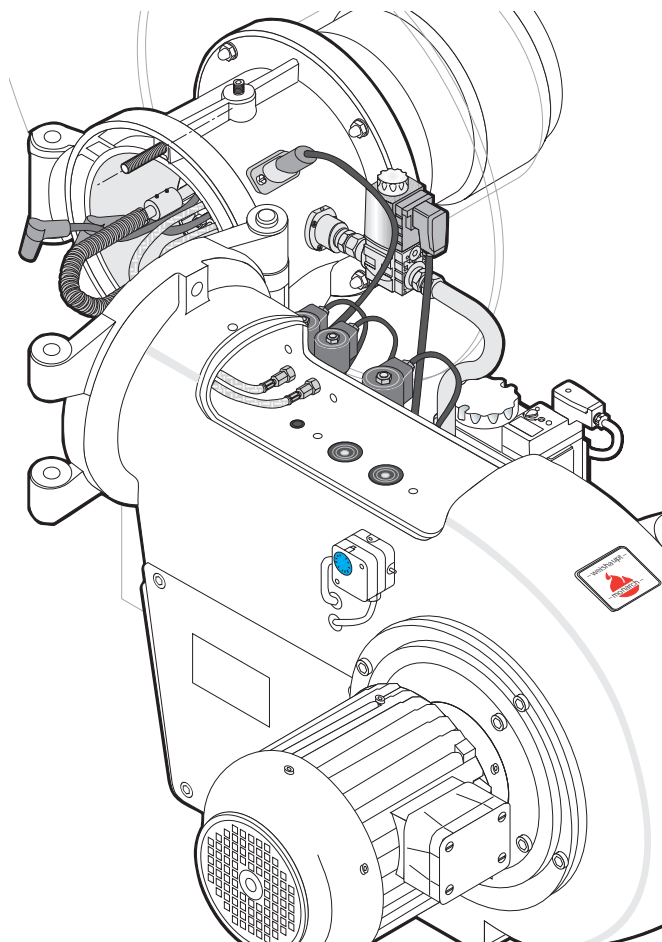
4. Открутить колпачковую гайку на фланце горелки



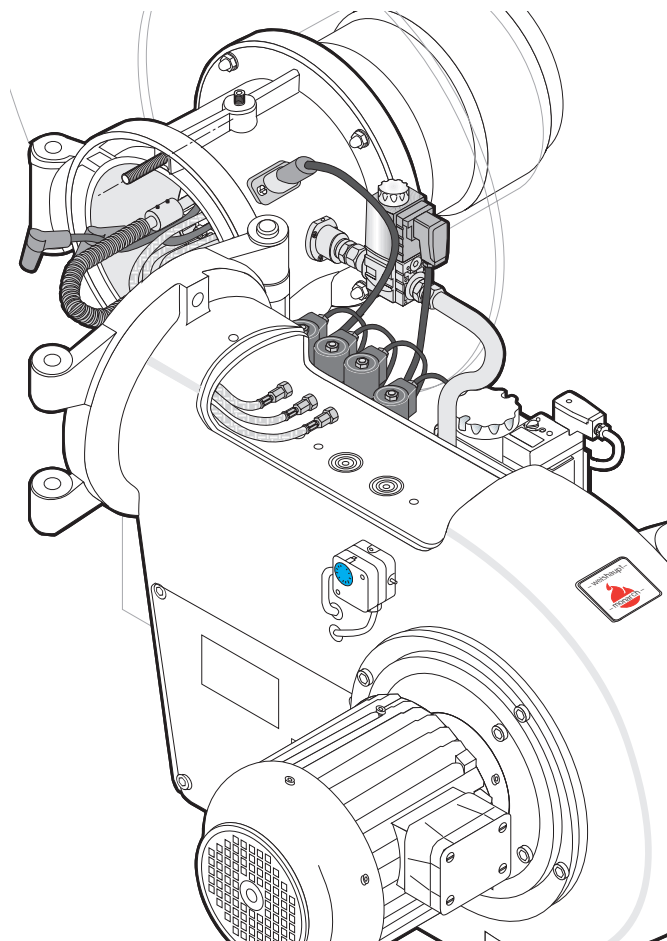
5.1 G9: Откидывание горелки



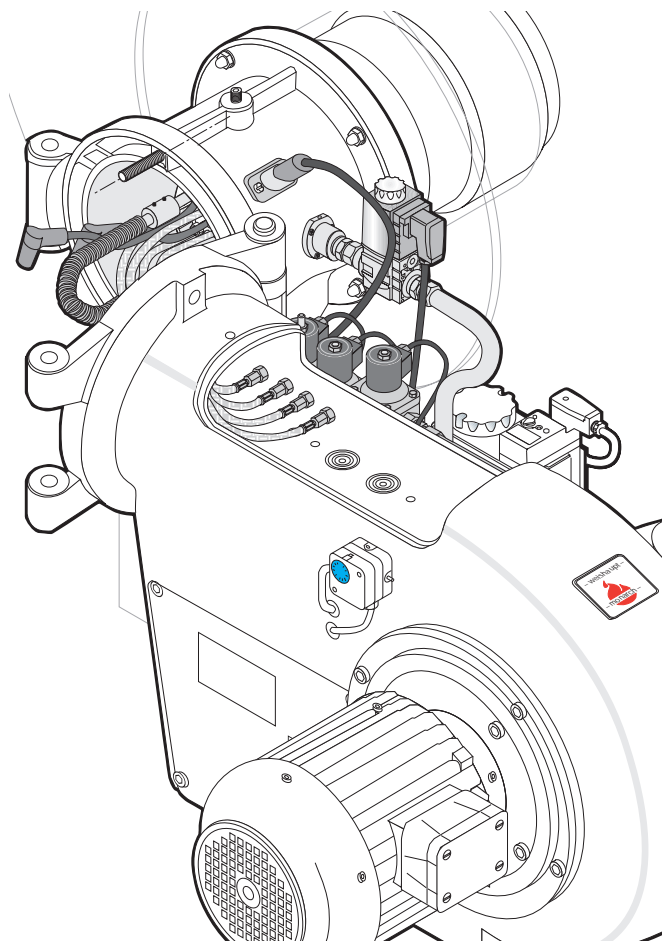
5.2 GL9-ZM: Откидывание горелки



5.3 GL9 -TM: Откидывание горелки

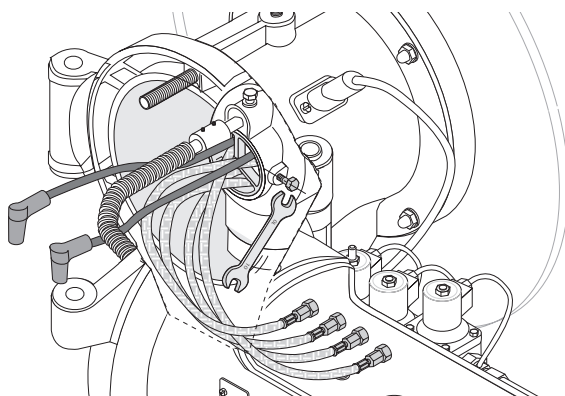


5.4 RGL 9: Откидывание горелки



4 Демонтаж держателя электродов и форсуночного блока

6. Демонтаж держателя электродов и форсуночного блока (пример RGL).



Шестигранный винт SW 10 вывинтить из смесительной камеры

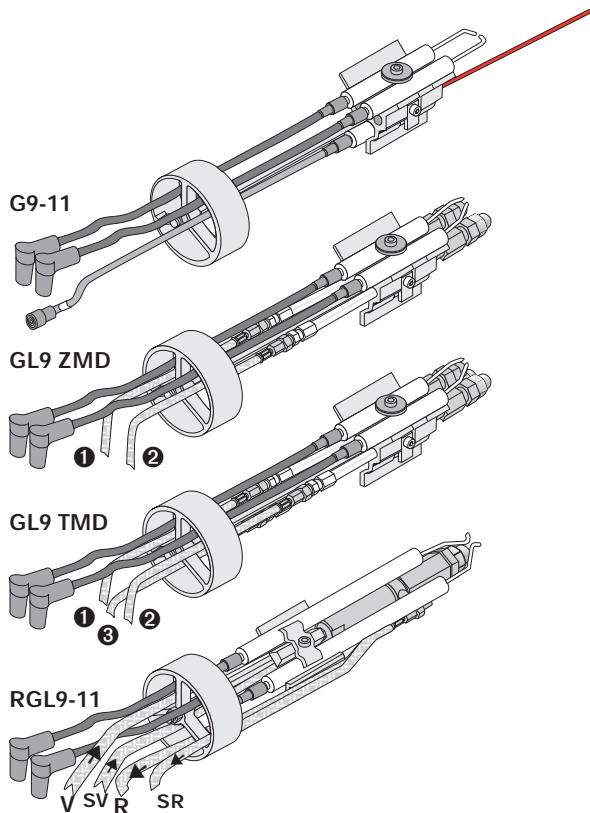
Демонтаж форсуночного блока (GL, RGL)

Демонтаж всей смесительной камеры с форсуночным блоком, как правило, не требуется. (Демонтаж осуществляется, как описано далее в гл.5 "Демонтаж смесительной камеры").

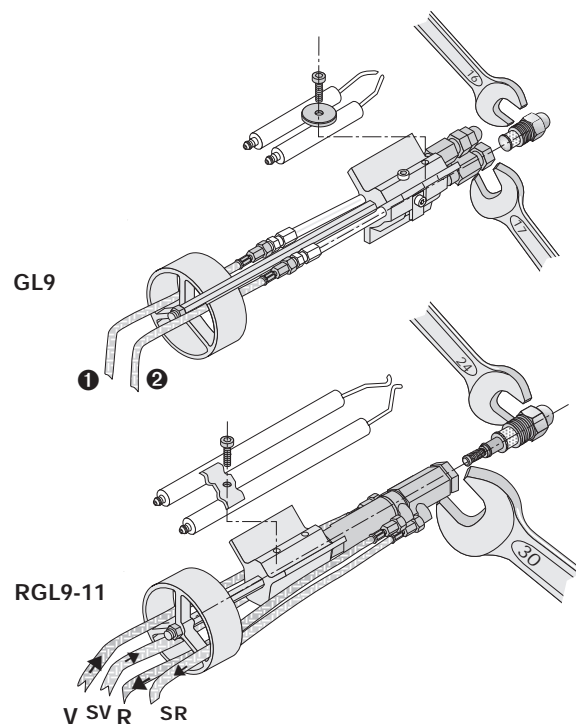
Если демонтаж форсуночного блока из-за удлинения пламенной трубы или отсутствия места невозможен, сначала производится демонтаж топливных шлангов.

1. открутить гайки SW 14 и на топливных шлангах
2. удерживать винтовое соединение ключом SW 12
3. обратить внимание на выходящее топливо

7. Держатель электродов G9...RGL 11 с форсуночным блоком



8. Монтаж и демонтаж ж/т форсунок (GL или RGL)



Демонтаж форсунки

1. Отсоединить электроды зажигания от первой форсунки
2. Отсоединить ж/т форсунки ключом SW16, при этом удерживать шток форсунок ключом SW 17, форсунки с обратной линией откручиваются ключом SW24, удерживаются – SW 30.
3. После установки форсунки первой ступени и форсунки с обратной линией снова установить электроды зажигания (см. гл. 6).

При загрязнении фильтров форсунок, повреждении уплотнительных колец (форсунки с обратной линией) или по окончании срока службы в соответствии с планом техобслуживания форсунки следует заменить.



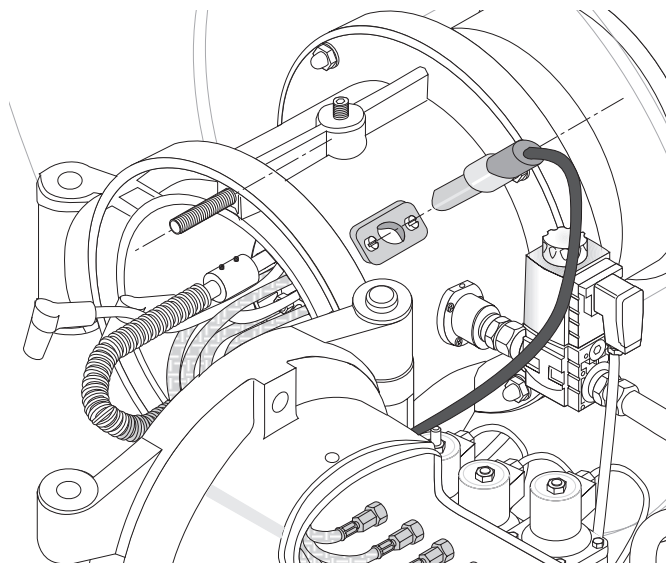
Внимание

Форсунки не чистить

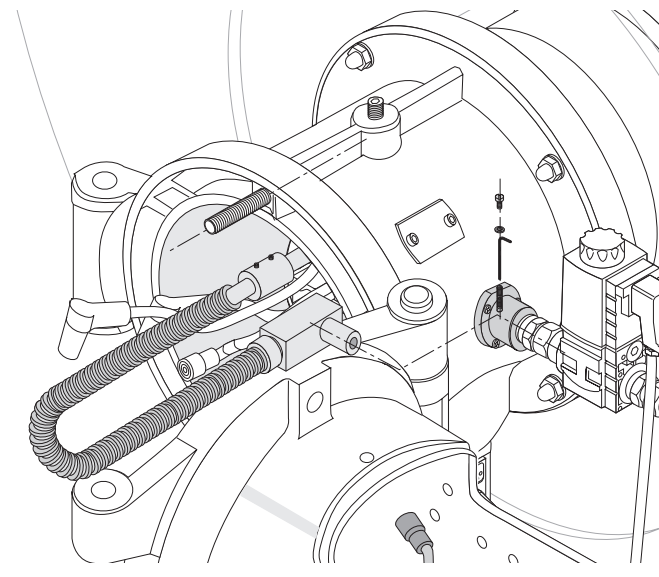
Устанавливать всегда новую форсунку! При монтаже обратить внимание на правильность положения форсунки.

5. Демонтаж смесительной камеры

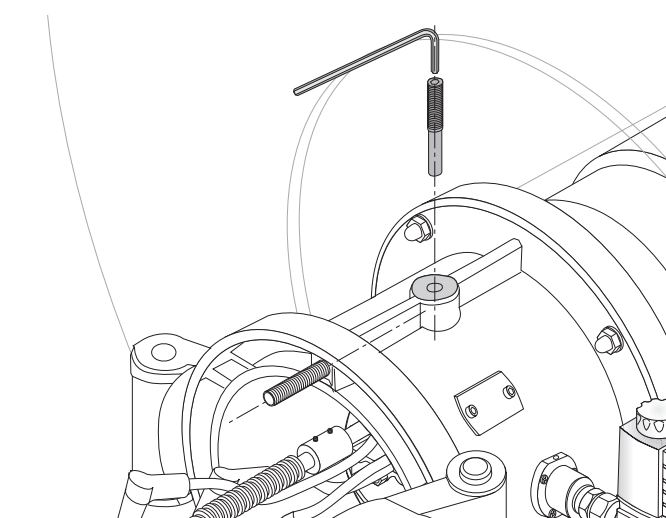
9. GL.... и RGL....: отсоединить датчик пламени



10. Снять шланг газа зажигания

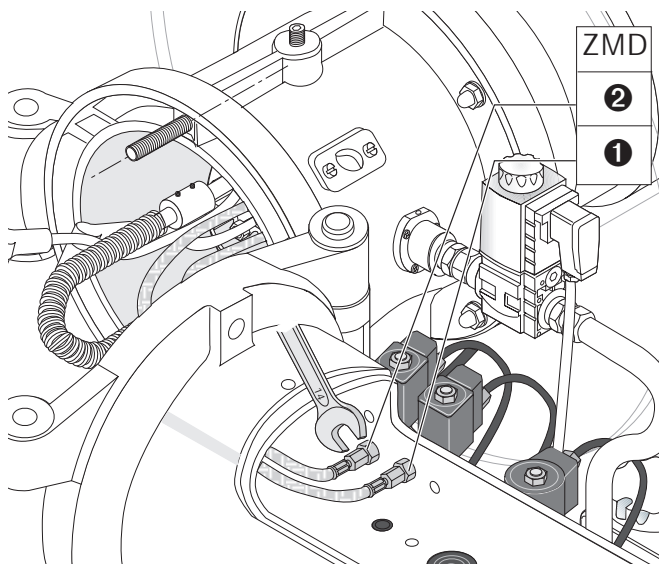


11. Отвинтить зажимный винт смесительной камеры

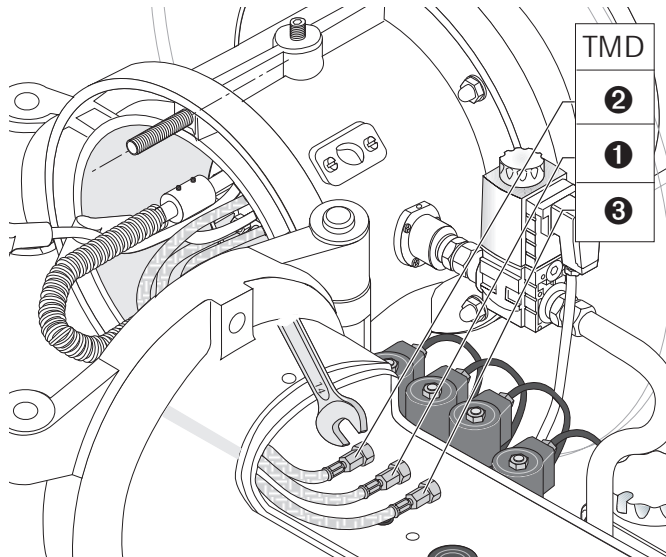


Ключ с внутренним шестигранником SW 6

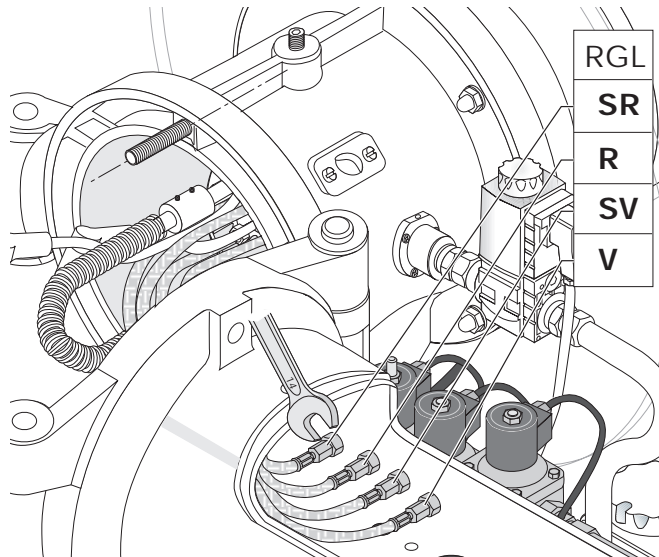
12. Подключения топливных шлангов GL9 - ZMD



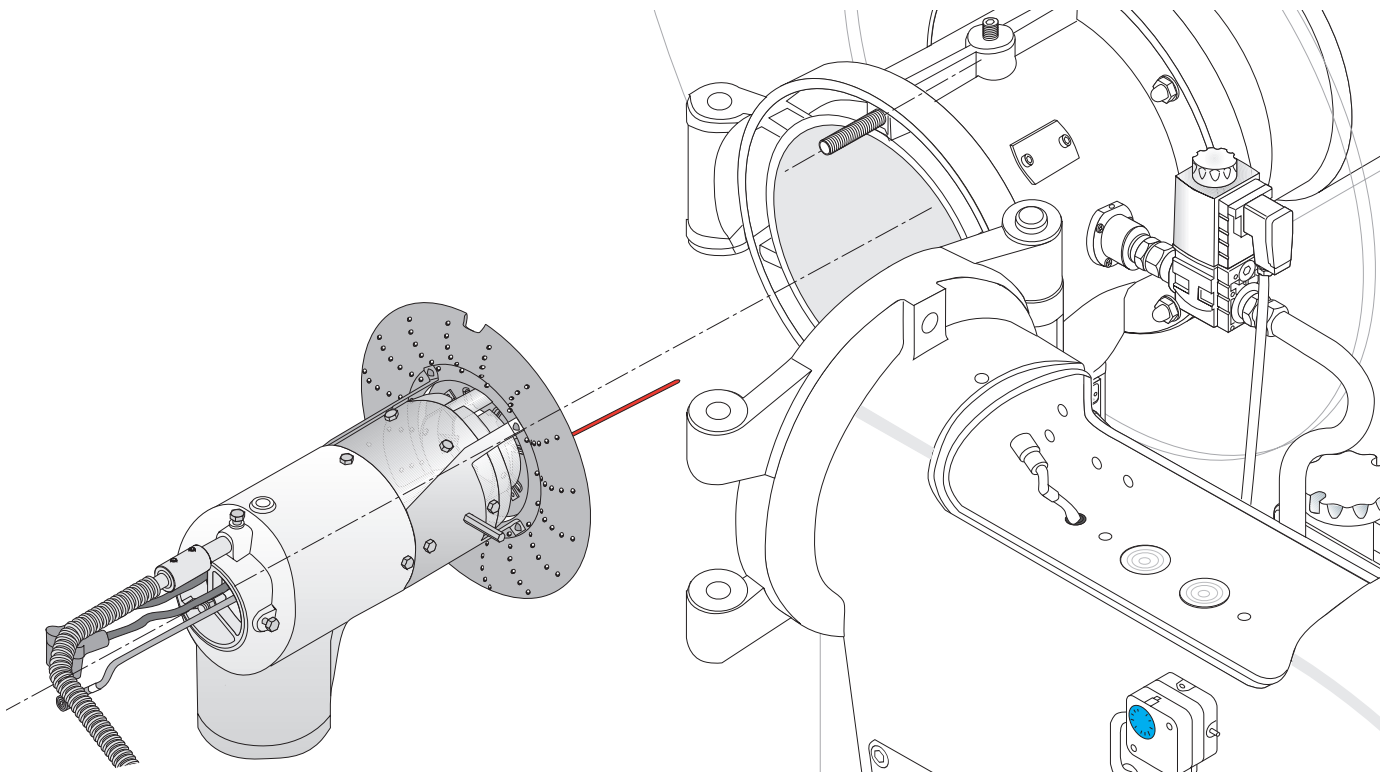
13. Подключения топливных шлангов GL9 - TMD



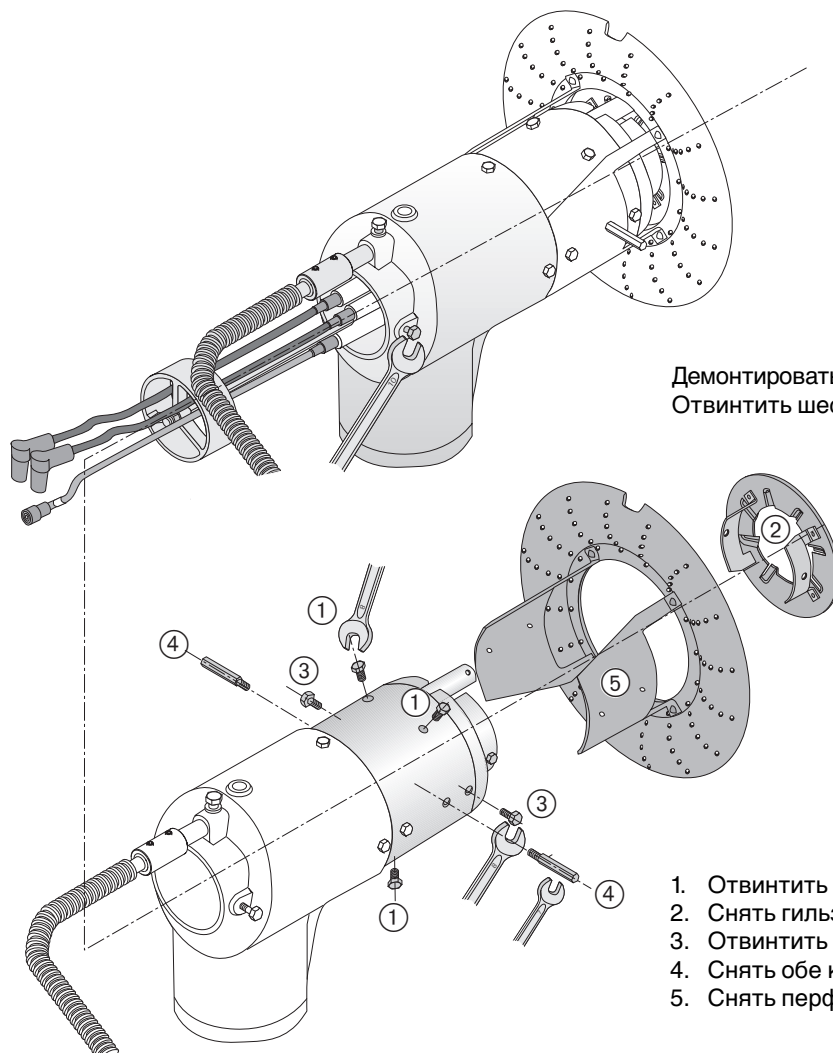
14. Подключения топливных шлангов RGL



15. Приподнять и вынуть смесительную камеру из пламенной трубы и поворотного фланца (газовая горелка)



16. Снять подпорные шайбы с пламенной головы



Демонтировать держатель электродов и форсуночный блок.
Отвинтить шестигранный винт SW 10.

1. Отвинтить 3 зажимных винта SW 8 ①
2. Снять гильзу с подпорной шайбой ②
3. Отвинтить оба боковых винта M5 (SW 8) ③
4. Снять обе крепёжные шпильки SW 7 ④
5. Снять перфорированную подпорную шайбу ⑤

6 Установка электродов зажигания

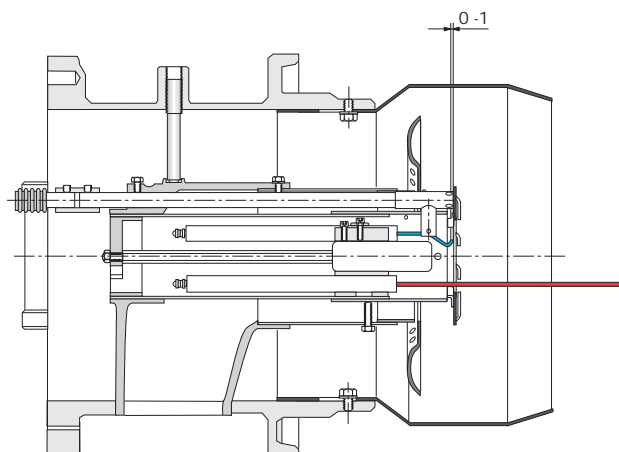
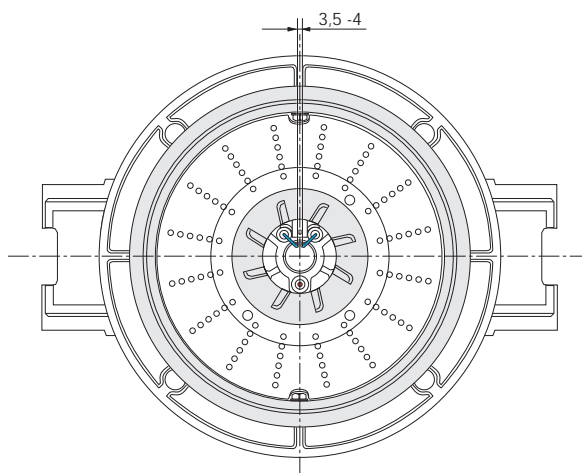
Электроды зажигания не должны соприкасаться с распыляемым топливом. Расстояние от электродов зажигания до подпорной шайбы и форсунки всегда должно быть больше, чем расстояние искрового промежутка. Расстояние от форсунки до подпорной шайбы определить опытным путем.

Примечание

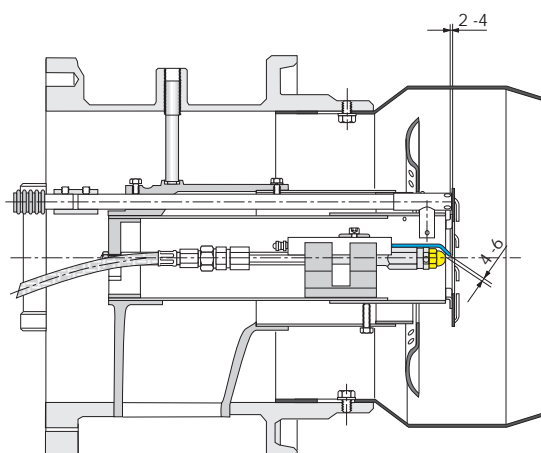
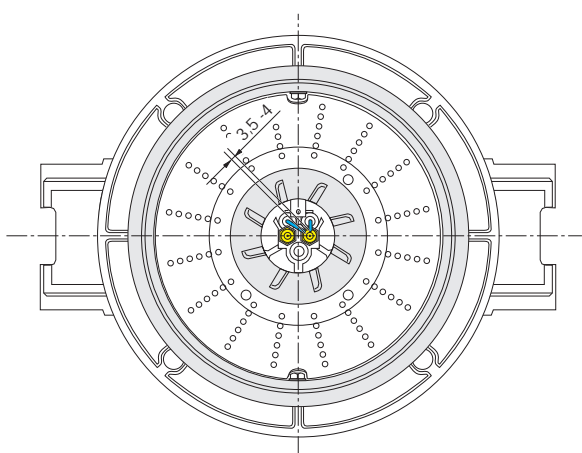


Перед установкой электродов зажигания и электрода ионизации проверить изоляторы на повреждение и на наличие трещин.

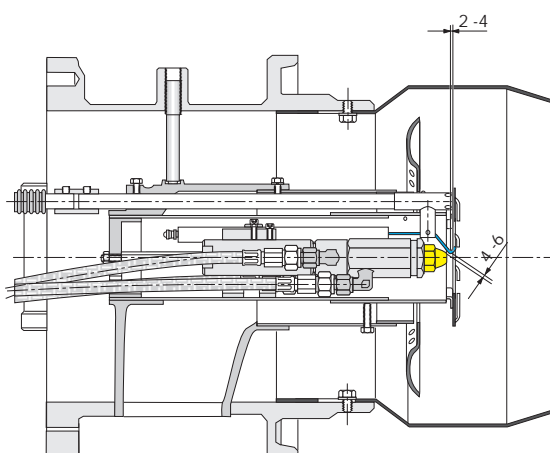
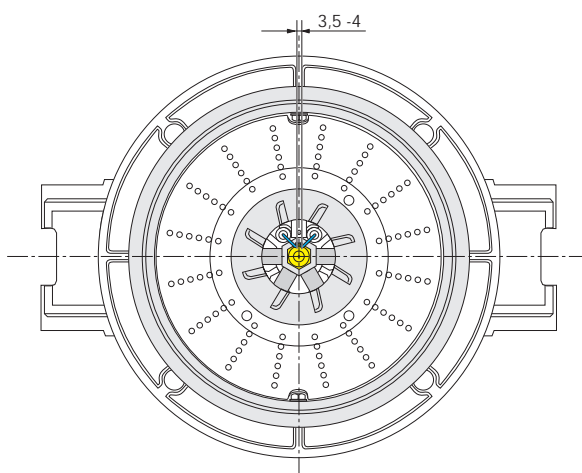
Установка электродов зажигания G9/G10/ G11



Установка электродов зажигания GL9- ZMD и TMD



Установка электродов зажигания RGL



7 Монтаж смесительного устройства

Монтаж производится в обратной последовательности



Между смесительным устройством и корпусом имеется уплотнение, на котором смесительное устройство и должно быть зафиксировано при установке. Положение смесительного устройства фиксируется зажимным винтом.

Перед установкой горелки в рабочее положение (на место посадки) подсоединить штекер к кабелям зажигания и ионизации.

Обратить внимание на правильность подсоединения топливопроводов винтами к форсунке 1,2 и 3 при исполнении TMD, при исп. RGL особенно обратить внимание на прямую и обратную линии.

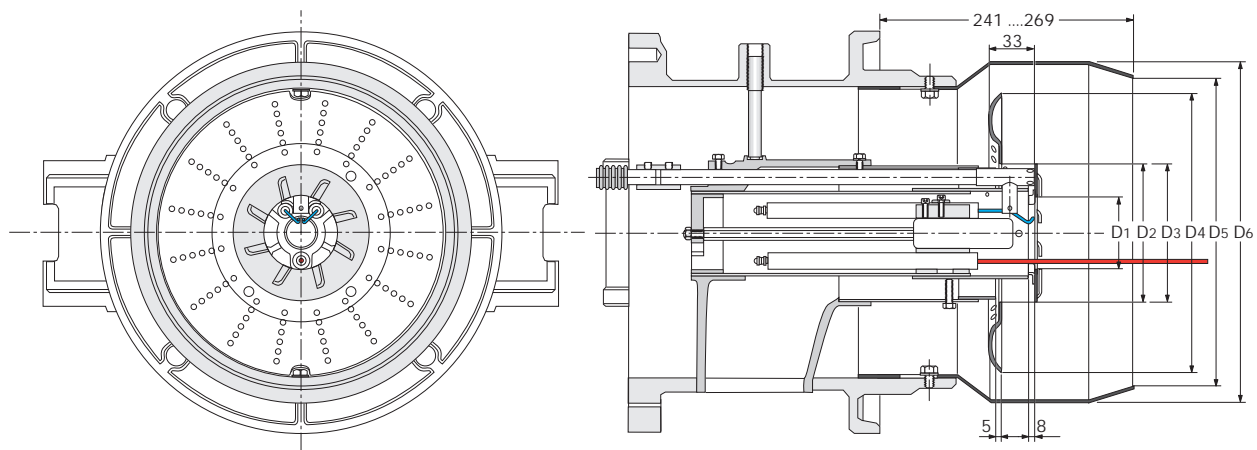
Следить, чтобы топливопроводы у поворотного фланца не препятствовали откидыванию горелки.

8 Размеры смесительных устройств

Тип	G9/10, GL9, RGL9/10	UG2/1a-270-130
Шлицевая подпорная шайба	D1 внутренний	70
	D2 внешний	130
Перфорированная подпорная шайба	D3 внутренний	130
	D4 внешний	270
Пламенная труба	D5 внутренний	290,5
	D6 внешний	324,5

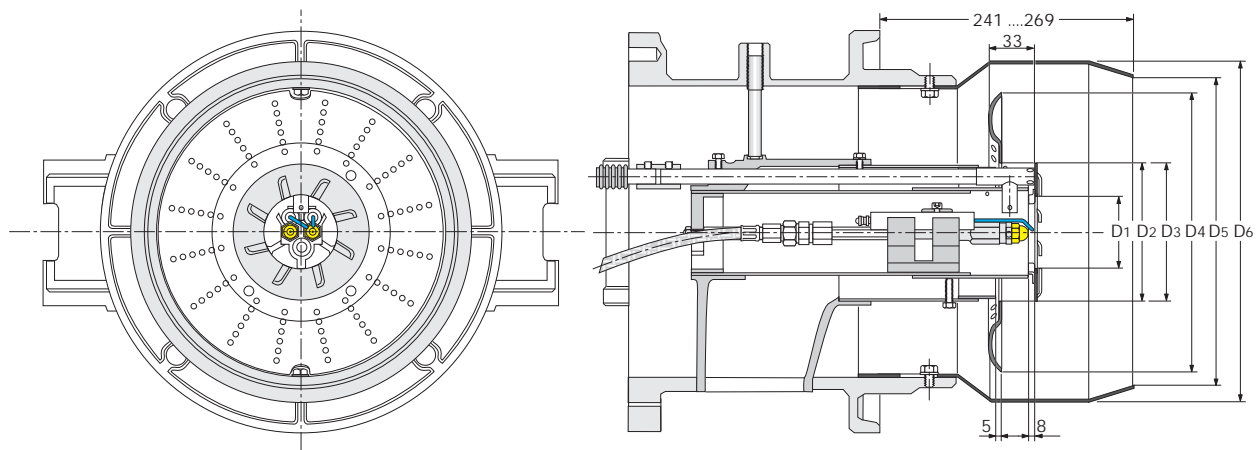
Пламенная голова UG/2a-270-130

Газовая горелка G9/1-D и G10/1-D



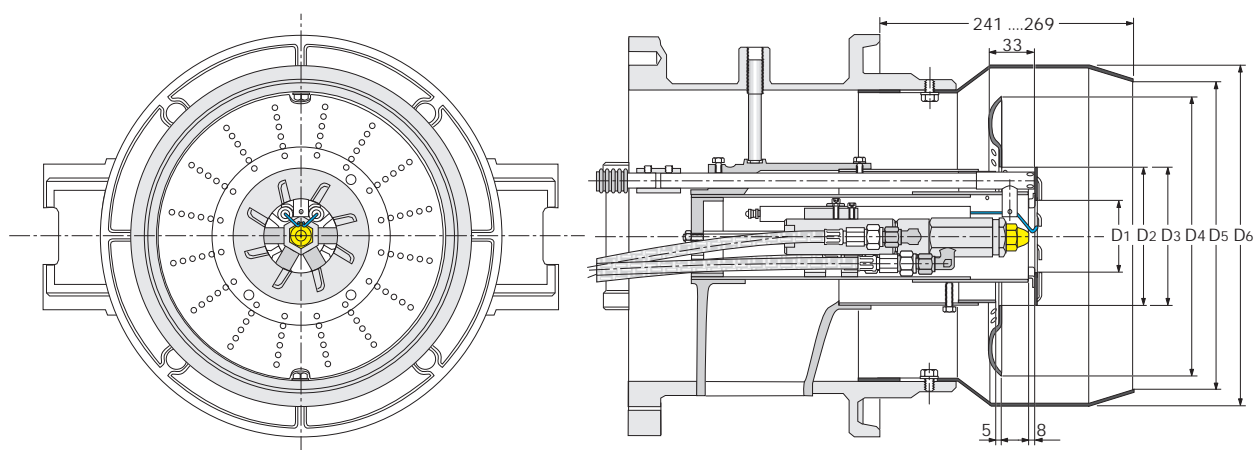
Пламенная голова UG/2a-270-130

Комбинированная горелка GL9/1-ZM (исп. ТМ с 3 форсунками)



Пламенная голова UG/2a-270-130

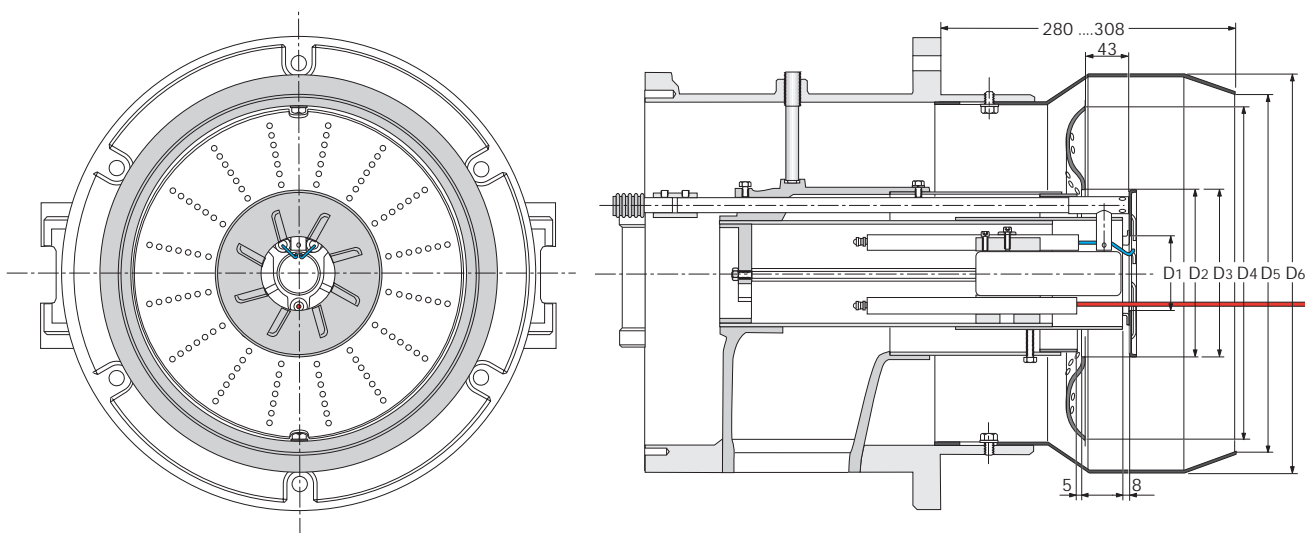
Комбинированная горелка RGL9/1-D и RGL10/1-D с форсункой с обратной линией



Тип	G11/ RGL11	UG3/1a-315-155
Шлицевая подпорная шайба	D1 внутренний D2 внешний	70 155
Перфорированная подпорная шайба	D3 внутренний D4 внешний	155 315
Пламенная труба	D5 внутренний D6 внешний	340 380

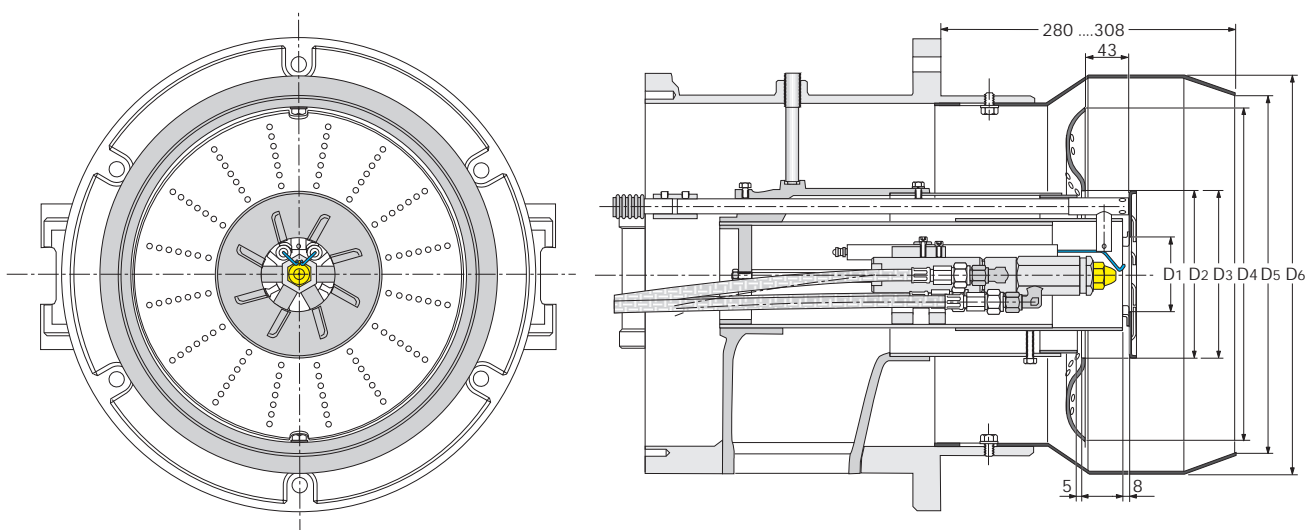
Пламенная голова UG3/1a-315-155

Газовая горелка G11/1-D



Пламенная голова UG3/1a-315-155

Комбинированная горелка RGL11/1D с форсункой с обратной линией



9 Контроль процесса сжигания

Примечание Директивы по регулированию, контролю процесса сжигания и расчетам расхода газа и т. п. см. руководство по монтажу и эксплуатации.



**Пример
настройки значения CO₂**

Дано: природный газ CO_{2 макс.} = 12,0 %
Ж/т EL CO_{2 макс.} = 15,4 %

На границе образования СО (СО<100 ppm) или на границе образования сажи (число сажи ≈ 1) измерено:

Природный газ CO_{2 измер.} = 11,5 % Ж/т EL CO_{2 измер.} = 14,9 %

получаем коэффициент избытка воздуха:

$$\lambda \approx \frac{CO_{2 макс.}}{CO_{2 измер.}}$$

λ Природный газ = $\frac{12,0}{11,5} = 1,04$ λ Ж/т EL = $\frac{15,4}{14,9} = 1,03$

Чтобы гарантировать достаточный избыток воздуха, необходимо повысить коэффициент избытка воздуха на 15%:
Природный газ 1,04 + 0,15 = 1,19 Ж/т EL 1,03 + 0,15 = 1,18

Необходимое значение CO₂ - при коэффициенте избытка воздуха для природного газа $\lambda = 1,19$ и 12,0 % CO_{2 макс.}:

$$CO_2 \approx \frac{CO_2}{\lambda} = \frac{12,0}{1,19} \approx 10,1 \%$$

Коэффициент избытка воздуха для Ж/т $\lambda = 1,18$ и 15,4 % CO_{2 макс.}:

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

Содержание СО при этом не должно превышать 50 ppm.

Следить за температурой дымовых газов
Температура дымовых газов для большой нагрузки (номинальной нагрузки) является результатом настройки горелки на номинальную нагрузку.

В режиме малой нагрузки температура дымовых газов складывается из настраиваемого диапазона регулирования.

На водогрейных котельных установках необходимо обратить внимание на данные производителя котла. Кроме того, система отвода дымовых газов должна быть исполнена таким образом, чтобы не допустить повреждений труб вследствие конденсации (за исключением кислотоустойчивых труб).

Определение тепловых потерь с дымовыми газами
Определить содержание кислорода в дымовых газах, а также разницу между температурами дымовых газов и воздуха сжигания. При этом содержание кислорода и температура дымовых газов должны измеряться одновременно в одной точке. Вместо содержания кислорода можно измерять содержание диоксида углерода в дымовых газах. Температура воздуха сжигания измеряется вблизи всасывающего отверстия воздушного канала.

Тепловые потери с дымовыми газами при измерении содержания кислорода вычисляются 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, то вычисление 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
 - CO₂ = объемное содержание углекислого газа в сухом дымовом газе в %
 - O₂ = объемное содержание кислорода в сухом дымовом газе в %

	Природный газ	Жидкое топливо
A ₁ =	0,37	0,50
A ₂ =	0,66	0,68
B =	0,009	0,007

Теплота сгорания и CO_{2 макс.} (ориентировочные значения) для различных видов газа

Вид газа	Теплота сгорания H _i МДж/м ³	кВтч/м ³	CO _{2 макс.} %
Группа LL (природный газ)	28,48...36,40	7,91...10,11	11,5...11,7
Группа E (природный газ)	33,91...42,70	9,42...11,86	11,8...12,5

Максимальное значение CO₂ запрашивать у поставщика газа.

Компания РАЦИОНАЛ - эксклюзивный поставщик горелок Weishaupt в Россию.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РЕГИОН

Москва	(495) 783 68 47
Нижний Новгород	(8312) 37 68 17
Саратов	(8452) 27 74 94
Воронеж	(4732) 77 02 35
Ярославль	(4852) 79 57 32
Тула	(4872) 40 44 10
Тверь	(4822) 35 83 77
Белгород	(4722) 31 63 58
Смоленск	(4812) 64 49 96
Липецк	(4742) 45 65 65

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) 77 49 06
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	(8722) 78 02 16

ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН

Казань	(843) 278 87 86
Самара	(846) 928 29 29
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
Челябинск	(351) 773 69 43
Уфа	(3472) 42 04 39
Пермь	(3422) 19 59 52

Тюмень	(3452) 59 30 03
Сыктывкар	8 912 866 98 83
Сургут	8 922 658 77 88

СИБИРСКИЙ РЕГИОН

Новосибирск	(383) 354 70 92
Красноярск	(3912) 21 82 82
Барнаул	(3852) 24 38 72
Хабаровск	(4212) 32 75 54
Иркутск	(3952) 42 14 71
Томск	(3822) 52 93 75
Омск	(3812) 45 14 30
Кемерово	(3842) 25 93 44
Якутск	(4112) 43 05 66

Печатный номер
83173646
декабрь 2005

Фирма оставляет
за собой право
на внесение
любых изменений.

Перепечатка
запрещена.

Виды продукции и услуг Weishaupt

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

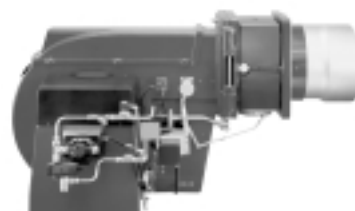
Данные горелки применяются в жилых домах и помещениях, а также для технологических тепловых процессов.

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



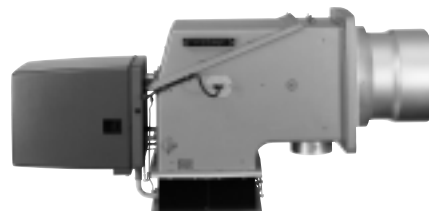
Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда Monarch R, G, GL, RGL — до 10 900 кВт

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.

