

# Руководство по эксплуатации и сервисному обслуживанию

для специалистов

**VIESSMANN**

**Vitomax LW**

Тип M22

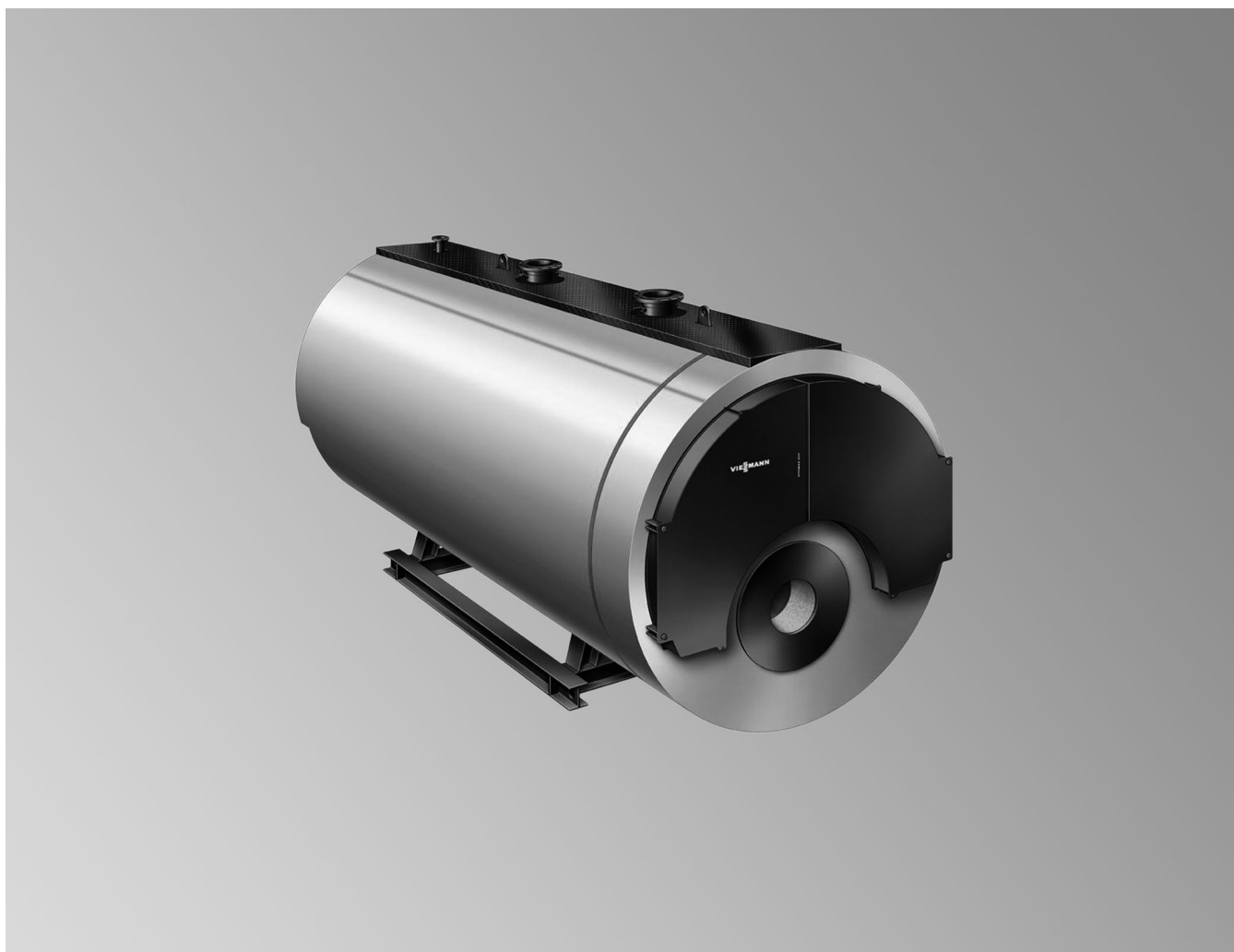
Тип M62

Тип M82


Жидкотопливный/газовый водогрейный котел с температурой нагрева воды не выше 115 °С



## **VITOMAX LW**




## Указания по технике безопасности

 Во избежание опасных ситуаций, физического и материального ущерба просим строго придерживаться данных указаний по технике безопасности.

## Указания по технике безопасности

 **Опасность**  
Этот знак предупреждает об опасности причинения физического ущерба.

 **Внимание**  
Этот знак предупреждает об опасности материального ущерба и вредных воздействий на окружающую среду.

**Указание**  
*Сведения, которым предшествует слово "Указание", содержат дополнительную информацию.*

## Целевая группа

Данная инструкция предназначена исключительно для аттестованных специалистов.

- Работы на газовом оборудовании разрешается выполнять только специалистам по монтажу, имеющим на это допуск ответственного предприятия по газоснабжению.
- Электротехнические работы разрешается выполнять только специалистам-электрикам.

## Необходимо соблюдать следующие предписания

- Директива по аппаратам, работающим под давлением
- Положения об эксплуатационной безопасности (BetrSichV) и дополнительные технические правила эксплуатационной безопасности (TRBS)
- Правила техники безопасности в месте эксплуатации установки
- Государственные предписания по монтажу
- Законодательные предписания по охране труда
- Законодательные предписания по охране окружающей среды
- Предписания отраслевых страховых обществ

**Указания по технике безопасности** (продолжение)**Указания по технике безопасности при работах на установке****Первоначальный ввод в эксплуатацию****Указание**

*Первоначальный ввод в эксплуатацию может привести к повреждениям вследствие воздействия влаги. Обеспечить достаточную вентиляцию помещения установки.*

**Перед работами на установке**

- Закрыть запорный кран подачи топлива и предохранить его от случайного открывания.
- Обесточить установку, например, с помощью отдельного предохранителя или главного выключателя и проверить отсутствие напряжения.
- Принять меры по предотвращению повторного включения установки.

**Горячие поверхности****Опасность**

Прикосновение к горячим поверхностям может стать причиной ожогов. Не прикасаться к горячим поверхностям, например, на

- паропроводах
- трубопроводах горячей воды
- отверстиях для чистки и запорных устройствах котловых установок
- дверцах котла, а также расположенных за ними узлах

Соблюдать правила охраны труда. При необходимости носить защитную одежду.

**Электростатические разряды****Внимание**

Электростатические разряды могут стать причиной повреждения электронных компонентов. Перед выполнением работ прикоснуться к заземленным предметам, например, к отопительным или водопроводным трубам, чтобы отвести статический заряд.

**Ремонтные работы****Внимание**

Ремонт узлов, выполняющих защитную функцию, не допускается из соображений эксплуатационной безопасности установки.

Неисправные узлы должны быть заменены оригинальными деталями производства Viessmann.

### **Дополнительные компоненты, запасные и быстроизнашивающиеся детали**

#### **! Внимание**

Запасные и быстроизнашивающиеся детали, не прошедшие испытание вместе с установкой, могут ухудшить эксплуатационные характеристики. Монтаж элементов, не имеющих допуска, а также неразрешенные изменения и переоборудования могут отрицательным образом повлиять на безопасность установки и привести к ограничению гарантийных прав.

При замене следует использовать исключительно оригинальные детали производства фирмы Viessmann или запасные детали, разрешенные к применению фирмой Viessmann.

### **Демонтаж и утилизация**

При демонтаже и утилизации теплоизоляционных материалов и уплотнений газового контура соблюдать действующие правила техники безопасности.

Изделие и его компоненты следует утилизировать согласно местным предписаниям в соответствии с требованиями охраны окружающей среды. Соблюдать особые правила при утилизации теплоизоляции и уплотнений газового контура.

---

## **Указания по технике безопасности при эксплуатации установки**

### **Общая информация**

Материалы, смонтированные на изделии, в процессе эксплуатации не представляют собой угрозу здоровью.

**Указания по технике безопасности** (продолжение)**При утечке жидкого топлива и запахе газа****Опасность**

Вытекшее топливо может стать причиной взрывов, следствием которых могут явиться тяжелейшие травмы.

- Не курить! Не допускать открытого огня и искрообразования. Категорически запрещается пользоваться выключателями освещения и электроприборов.
- Закрывать быстродействующий клапан и запорный кран подачи топлива.
- Обеспечить должную вентиляцию котельной.
- Вывести людей из опасной зоны.
- Находясь вне здания, известить уполномоченное специализированное предприятие по газо- и электроснабжению.
- Находясь в безопасном месте (вне здания), отключить электропитание здания.

**При обнаружении запаха продуктов сгорания****Опасность**

Продукты сгорания могут стать причиной опасных для жизни отравлений.

- Вывести установку из эксплуатации.
- Проветрить помещение, в котором находится установка.

**Отвод горячей воды****Внимание**

Вода для непрерывной и периодической продувки котловых установок может иметь температуру выше 100 °С.

Перед отводом воды в канализационную сеть вода должна остыть до температуры < 35 °С. При необходимости следует проконсультироваться с водохозяйственной службой.

**Отвод конденсата, образующегося по воздействию дымовых газов****Внимание**

При запуске котловой установки или при определенных условиях эксплуатации возможно образование конденсата в дымоходах, в коллекторе уходящих газов, а также и в подключенных трубопроводах дымовых газов, включая дымовую трубу.

Организация, осуществляющая монтаж установки, должна обеспечить безопасный отвод этого конденсата.

В зависимости от местных государственных предписаний образующийся конденсат подлежит нейтрализации. В этом случае необходимо обратиться в водохозяйственную службу или в местные государственные органы власти, выдающие разрешение.

**Общие указания**

**В случае ущерба, критичного для безопасности, немедленно прекратить эксплуатацию котла.**

Соблюдать указания по технике безопасности.

Изменение установки допускается только после аварийного случая перед обследованием с целью спасения людей или предотвращения последующего ущерба.

Заходить в котельную разрешается только сертифицированным специалистам.

Котельную следует содержать в чистоте.

Не хранить там предметы.

Не загромождать выходы.

Не использовать котельную и части установки в качестве места для сушки.

Обслуживающий персонал обязан составить акт с указанием следующих сведений:

- параметры настройки
- значения на индикации
- неисправности
- замена деталей
- ремонт

Возникающие неисправности должны незамедлительно устраняться специалистами, в том числе:

- дефекты сварных швов
- утечки
- сильная коррозия
- ошибочные показания приборов
- шумы в котле

О неисправностях и неполадках, которые невозможно устранить своими силами, необходимо сообщать изготовителю. Части котла и регулирующие устройства должны быть защищены от дождя, утечек и выделяющегося пара.

## Оглавление

<b>1. Информация</b>	Символы .....	8
	Внимание .....	9
	Применение по назначению .....	9
<b>2. Качество воды</b>	Нормативные показатели качества воды .....	10
	■ Температура подающей магистрали $\leq 100$ °C (VDI 2035 лист 1-2) ..	10
	■ Температура подающей магистрали $> 100$ °C (VdTÜV MB 1466) ..	11
	■ Предотвращение коррозии, вызываемой водой .....	12
<b>3. Ввод в эксплуатацию</b>	Первый ввод в эксплуатацию .....	14
	Указания по эксплуатации .....	14
	■ Установки с рабочей температурой $> 110$ °C .....	14
<b>4. Регулярная операция</b>	Условия эксплуатации .....	15
	Защита водогрейного котла от низкотемпературной коррозии .....	15
<b>5. Вывод из эксплуатации и консервация</b>	Вывод из эксплуатации .....	16
	Цель консервации .....	16
	■ Краткосрочное прерывание эксплуатации $\leq 3$ дней .....	16
	■ Прерывание эксплуатации $> 3$ дней .....	16
	■ Консервация контура уходящих газов .....	18
<b>6. техническое обслуживание</b>	Указания по техническому обслуживанию .....	19
	■ Предотвращение превышения температуры уходящих газов .....	19
<b>7. Первичный ввод в эксплуатацию, осмотр и техническое обслуживание</b>	Этапы проведения работ .....	20
<b>8. Быстро изнашивающиеся детали</b>	Быстро изнашивающиеся детали и уплотнения .....	30
	■ Контактные данные сервисной службы Viessmann .....	32
	Контрольный лист для котловой установки: Водогрейные котлы ....	32
	■ Рекомендация по объему и периодичности контроля .....	33
<b>9. Протоколы</b>	Протоколы для первого ввода в эксплуатацию, осмотра и техоб- служивания .....	34
<b>10. Предметный указатель</b>	.....	35

**Символы**

Символ	Значение
	Ссылка на другой документ с дополнительной информацией
	Этапы работ на изображениях: Нумерация соответствует последовательности выполнения работ.
	Предупреждение о возможности материального ущерба или ущерба окружающей среде
	Область под напряжением
	Быть особенно внимательным
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Элемент должен зафиксироваться с характерным звуком.</li> <li>или</li> <li>▪ Звуковой сигнал</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Установить новый элемент.</li> <li>или</li> <li>▪ В сочетании с инструментом: Очистить поверхность.</li> </ul>
	Выполнить надлежащую утилизацию элемента.
	Сдать элемент в специализированные пункты утилизации. <b>Запрещается</b> утилизировать элемент с бытовым мусором.

Последовательности выполнения работ по первичному вводу в эксплуатацию, осмотру и техобслуживанию приведены в разделе "Первичный ввод в эксплуатацию, осмотр и техобслуживание" и обозначены следующим образом:

Символ	Значение
	Последовательности выполнения работ по первичному вводу в эксплуатацию
	При первичном вводе в эксплуатацию не требуется

Символ	Значение
	Последовательности выполнения работ по осмотру
	При осмотре не требуется
	Последовательности выполнения работ по техобслуживанию
	При техобслуживании не требуется



## Внимание

*Все изображения, представленные в настоящем документе, являются схематическими примерами.*

## Применение по назначению

Согласно назначению прибор может устанавливаться и эксплуатироваться только в закрытых отопительных системах с учетом соответствующих инструкций по монтажу, сервисному обслуживанию и эксплуатации. Он предназначен исключительно для производства пара и нагрева воды согласно EN 12953 и памятке AGFW FW510 (памятке VdTÜV TCh 1466).

Производственное или промышленное использование в целях, отличных от производства пара или нагрева воды, считается применением не по назначению.

Любое другое применение считается применением не по назначению. Всякая ответственность за ущерб, ставший следствием такого применения, исключается.

Цели применения, выходящие за эти рамки, в отдельных случаях могут требовать одобрения изготовителя.

Условием применения по назначению является стационарный монтаж в сочетании с элементами, имеющими допуск для применения по назначению.

Понятие «Применение по назначению» также включает в себя соблюдение интервалов технического обслуживания и проверок.

## Нормативные показатели качества воды

### Преимущества соблюдения нормативных показателей

- Продление срока службы котла
- Снижение затрат на ремонт

### Преимущества благодаря использованию химической водоподготовки

- Соблюдаются рекомендуемые нормативные показатели и качество воды.
- Дополнительной защиты от коррозии не требуется
  - Если установка выполнена в виде закрытой с точки зрения коррозии системы водяного отопления и
  - Если соблюдаются все последующие требования, изложенные в разделе "Нормативные показатели качества воды"

### Рекомендация

В установке использовать химическую водоподготовку.

Запросить соответствующие услуги компании Viessmann (контактные данные см. на стр. 32).

### Указание

Наши гарантийные обязательства действительны только при условии соблюдения перечисленных ниже требований. Гарантия не распространяется на коррозионные разрушения и повреждения, возникшие в результате накипеобразования.

## Температура подающей магистрали ≤ 100 °C (VDI 2035 лист 1-2)

### Рекомендации

- Избегать образования отложений накипи (карбоната кальция) на нагревательных поверхностях.
- В особенности следует соблюдать нормативные показатели директивы VDI 2035 лист 1 "Предотвращение ущерба в системах водяного отопления - образования накипи в установках ГВС и водяного отопления".

### Условия действия

- Потребление воды для наполнения и подпитки установкой в течение ее срока службы: Макс. 3-кратный объем ее общей емкости.
- Удельный объем установки: < 20 л/кВт тепловой мощности Для многокотловых установок: Здесь применяется мощность самого малого парогенератора или водогрейного котла.
- Соблюдены все меры против образования коррозии в водяном контуре согласно VDI 2035 лист 2.

### Нормативные значения (часть)

Общая тепловая мощность	кВт	> 600
Сумма щелочных земель	моль/м <sup>3</sup>	< 0,02
Общая жесткость	нем. град. жест.	< 0,11

Табл. 1

### Вода для наполнения и подпитки

#### Снижение жесткости воды:

- Если суммарное содержание щелочноземельных металлов в воде, используемой для наполнения и подпитки системы, превышает нормативное значение.
- Если ожидается повышенный объем воды для наполнения и подпитки.

### Протоколирование количества воды:

- Установить счетчика расхода воды.
- Заливаемый объем воды и показатели ее жесткости следует заносить в рабочий журнал котловой установки.

### Сокращение потребление воды:

Установить запорные клапаны в каждый участок установки. Благодаря этому во время выполнения работ будет сливать воду лишь из соответствующего участка.

### Указания по эксплуатации

- Ввод установки в эксплуатацию выполнять поэтапно:
  - Начинать работу следует с минимальной мощности котла.
- Избегать локального образования накипи на теплообменных поверхностях посредством обеспечения высокой скорости потока теплоносителя.
- Опорожнять лишь те участки системы, на которых выполняется работа.

**Нормативные показатели качества воды** (продолжение)

- Заливать в отопительную установку только подготовленную воду:  
Возможные причины:
  - первый ввод в эксплуатацию
  - повторный ввод в эксплуатацию
  - после выполнения ремонта и модернизации установки
  - при добавлении воды для подпитки
- Выполнять проверку, очистку и проверку функционирования фильтров, грязеуловителей или прочих установок для отвода шлама и сепараторов в контуре теплоносителя:  
Сроки:
  - После первой и повторной установки: с высокой периодичностью
  - В зависимости от водоподготовки, например, жесткости воды: по необходимости

**Известковые отложения****Образование**

*Известковые отложения сокращают срок службы котла. Они образуются в том случае, если вышеуказанные меры по предупреждению не были выполнены должным образом.*

**Профилактические меры:**

- Соблюдение директивы VDI 2035
- Соблюдение требований этой инструкции

**Меры по устранению:**

- Устранить отложения незамедлительно.
- Восстановить работоспособность котловой установки.
- Перед повторным вводом в эксплуатацию проверить котловую установку на предмет наличия повреждений.
- Избегать повторному образованию известковых отложений (накипи).
- Откорректировать неправильные рабочие параметры.

**Рекомендация**

*Привлечь для выполнения соответствующих работ сервисную службу компании Viessmann (контактные данные приведены на стр. 32) или другое специализированное предприятие.*

**Температура подающей магистрали > 100 °C (VdTÜV MB 1466)****Работа с водой, содержащей малое количество солей****Указание**

*В качестве воды для наполнения и подпитки может использоваться только вода с малым содержанием солей, например, обессоленная, фильтрат или конденсат.*

**Для установок со смешанной конденсацией:**

*Если котловая вода не возвращается на подщелачивание, малое содержание солей в воде, как правило, устанавливается самостоятельно.*

**Работа с водой с содержанием солей**

Допустимые свойства воды для наполнения и подпитки:

- низкое содержание солей
- не содержит щелочных земель и умягчена

Свойства котловой воды	Требования		
	Малое содержание солей		С содержанием солей
Содержание солей			
Электропроводность при 25 °С	μСм/см	10 - 30	> 30 - 100
Общие свойства	Прозрачная, отсутствие осадка		
Значение pH		9 - 10	9 - 10,5
		≤ 9,5	≤ 9,5
Кислород (O <sub>2</sub> ) <sup>*1</sup>	мг/литр	< 0,1	< 0,05
Щелочные земли (Ca, Mg)	ммоль/литр	< 0,02	< 0,02
Фосфат		< 5	< 10
		≤ 7	≤ 7
		< 2,5	< 5
Сульфит натрия (Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> ) <sup>*3</sup>	мг/литр	–	< 10

Табл. 2

**Указание**

Для определения жёсткости воды для наполнения и подпитки пользоваться методикой по ГОСТ 31954-2012.

**Предотвращение коррозии, вызываемой водой**

**Общие сведения**

При первом наполнении и пополнении с водой в отопительную установку попадает кислород. Этот кислород вступает в реакцию с материалами, не причиняя ущерба установке. По прохождении определенного времени работы вода установки окрашивается в черный цвет, поскольку свободного кислорода в ней более не остается. Поскольку теперь в теплоносителе отсутствует кислород, материалы отопительного контура отопительной установки и теплогенератора защищены от коррозии.

**Внимание**

Проникновение кислорода может привести к повреждениям вследствие кислородной коррозии. Предотвратить проникновение кислорода путем соответствующих мер.

**Защита теплоносителя от поступления кислорода**

- Предотвратить постоянное поступление кислорода и проникновения в установку в процессе работы.
- Применять технические правила, в особенности директиву VDI 2035-2.
- Выполнить профессиональное проектирование отопительной установки (размеры, давление в системе).
- Выполнять эксплуатацию отопительной установки в соответствии с инструкциями.
- Закрытые установки оснастить, например, мембранным расширительным баком.

**Рекомендация для мембранного расширительного бака**

Проверку давления на входе выполнять в ходе ежегодного технического обслуживания.



**Системы стабилизации давления и коррозии**

Раздел "Общие указания по проектированию" в документации по проектированию

\*1 В непрерывном режиме работы возможны более низкие значения.

\*2 При использовании неорганических ингибиторов коррозии в воде контура возможна концентрация кислорода до 0,1 мг/л.

\*3 При использовании других допустимых продуктов соблюдать соответствующие рекомендации производителя.

**Нормативные показатели качества воды** (продолжение)**Достижение повышенного давления в установке**

- Во всей котловой установке
- На стороне всасывания насоса
- При каждом режиме работы, через который проходит установка

**Для установки использовать только газонепроницаемые элементы**

- При использовании газопроницаемых элементов **выполнить разделение систем (теплообменник)**
- В газопроницаемых элементах, например, системах внутриспольного отопления **использовать только диффузионно-непроницаемые пластиковые трубы.**
- Отделить воду, протекающую по пластиковым трубам, с помощью **теплообменника** из коррозионностойкого материала от теплогенератора и других отопительных контуров.

**Другая защита от проникновения кислорода**

- Добавить кислородную связку сульфит натрия (с избытком 5 - 10 мг/л).
- Значение рН теплоносителя должно составлять 8,2 - 9,5.

**Использование алюминиевых элементов**

*Соблюдать другие условия.*

**Защита от коррозии с помощью химикатов:**

*Необходимо получить сертификат соответствия изготовителя химикатов относительно взаимодействия химикатов с материалами парогенератора/водогрейного котла и других элементов отопительной установки.*

**Рекомендация**

*По вопросам водоподготовки следует связаться с соответствующим специализированным предприятием.*

**Подробные данные**

Директива VDI 2035-2 и EN 14868

### Первый ввод в эксплуатацию

#### Указание

При выполнении первого ввода в эксплуатацию следует обеспечить достаточное проветривание помещения установки, в противном случае возможно образование неприятных запахов.

#### Имеют право выполнять:

- Сервисная служба Viessmann (контактные данные см. на стр. 32) или
- изготовитель установки или
- специалист или организация, которые имеют допуск изготовителя установки
- Необходимо личное присутствие официального уполномоченного эксперта
- Необходимо составление **протокола измерений**
- Документ должны подписать:
  - изготовитель установки
  - официальный эксперт
  - пользователь установки
- В течение 4 недель мастеру по надзору за дымовыми трубами и дымоходами должно быть направлено уведомление о первом вводе в эксплуатацию.

#### Условия эксплуатации, рекомендуемые для бережного обращения котловой установки

Не прерывать эксплуатацию котла, даже в случае временного отсутствия отбора тепла.

Постоянно соблюдение

- Температура воды: 70 °C
- Необходимое рабочее давление

#### Многокотловые установки с постоянным резервным котлом:

Включение/выключение производить только по прошествии длительных периодов времени, например, при ежегодном осмотре всей установки.

### Указания по эксплуатации

#### Установки с рабочей температурой > 110 °C

Котловые установки категории IV в соответствии с директивой по аппаратам, работающим под давлением

#### Условия для первоначального ввода в эксплуатацию

- Для эксплуатации установки имеется официальное разрешение.
- Данная установка была проверена уполномоченным экспертом.
- Ввод в эксплуатацию контроллера выполняется специализированной организацией.

#### Требования к обслуживающему персоналу

К работам по эксплуатации, контролю и техническому обслуживанию установки допускается исключительно обученный персонал.

#### Условия для работы без постоянного наблюдения

- Котловая установка имеет оснащение согласно EN 12953 часть 6.
- Имеется официальное разрешение для эксплуатации.

#### Проверка пользователя установки

Определение объема проверки согласно EN 12953-6

## Условия эксплуатации

Условия эксплуатации		Требования/замечания			
		M22	M62/M82 без экономайзера	M62/M82 с конденсационным экономайзером ECO	M62/M82 с экономайзером ECO
1.	Объемный расход теплоносителя	Минимальный объемный расход теплоносителя не требуется.			
2.	<b>Температура обратной магистрали котла</b> (минимальное значение) ▪ Жидкое топливо: ▪ Газ:	55 °C 50 °C	55 °C 50 °C	55 °C 50 °C	65 °C 65 °C
3.	Минимальная температура котловой воды	70 °C			
4.	минимальная температура воды на входе в котёл		смотрите температуру обратной магистрали котла	Рекомендация для конденсационного экономайзера ECO: 30 °C для высокой интенсивности конденсации	смотрите температуру обратной магистрали котла
5.	<b>Макс. разность</b> ▪ Жидкое топливо: ▪ Газ:	50 K 50 K	50 K 50 K	50 K 50 K	40 K 40 K
6.	Ступенчатый режим работы горелки	Нет ограничений			
7.	Модулируемый режим работы горелки	Нет ограничений			
8.	<b>Пониженный режим</b> Однокотловая установка	Работа с мин. температурой котловой воды			
	Многokотловая установка ▪ Ведущий котел ▪ Вedomые котлы	Работа с мин. температурой котловой воды Вedomые котлы могут быть отключены.			
	Снижение температуры на выходные дни	См. "Пониженным режим"			

Табл. 3

**Для требований к качеству воды**

"Требования и нормативные показатели качества воды"

## Защита водогрейного котла от низкотемпературной коррозии

- Установить полную нагрузку горелки в соответствии с номинальной тепловой мощностью водогрейного котла.
- Оставлять котел включенным также в течение летних месяцев (постоянная готовность полной нагрузки).



## Вывод из эксплуатации и консервация

### Вывод из эксплуатации

Под выводом из эксплуатации понимается выключение установки силовым выключателем на шкафу управления. Длительность вывода из эксплуатации обуславливает меры по консервации, описанные в этом разделе.

Кратковременное вывод из эксплуатации не рекомендуется, поскольку каждый процесс запуска влечет за собой дополнительные нагрузки для котла. На период времени до 72 часов, например, в выходные дни котел должен продолжать работать.

### Цель консервации

Котловой установке, в которой отсутствует давление, угрожает опасность коррозии, возникающей в нерабочий период. Консервация предотвращает возникновение такой коррозии.

Консервация выполняется на поверхностях контура уходящих газов и водяного контура котловой установки. Вид консервации зависит от вида и длительности прерывания эксплуатации.

Вид консервации	Воздействие
Мокрая консервация	Проникновение кислорода в котловую установку исключается.
Сухая консервация	На котловой установке поддерживается минимальный уровень влажности.

Табл. 4

### Прерывание эксплуатации

Длительность	Рекомендация
≤ 3 дней	Котловую установку со всеми котловыми агрегатами (термическая водоподготовка и т.д.) следует держать под давлением.
> 3 дней	Выбрать вид консервации.

Табл. 5

### Основное предписание

Памятка VdTÜV TC 1465 "Консервация водяного контура паровых котлов"

### Рекомендация

При использовании химикатов, не упомянутых в этой инструкции, вид консервации следует согласовать с изготовителем используемых химикатов.

## Краткосрочное прерывание эксплуатации ≤ 3 дней

### Обработка водяного контура

Рабочее состояние	Действия
Котел выключается.	<b>За 1 час до выключения</b> добавить в питательную воду кислородную связку. Дозировка: С 2-3-кратным превышением нормальной дозы
Котел остается включенным.	Поддерживать давление и температуру котловой установки.

Табл. 6

### Консервирующие средства: аммиак или азот

- Необходимо использование большого объема технических и технологических средств.
- Перед использованием согласовать с производителем химикатов.
- Пользователь установки должен составить инструкции по эксплуатации, специфические для установки.

### Обработка контура уходящих газов

- Обеспечить сухое состояние нагревательных поверхностей.
- Удалить сильные загрязнения, так как они связывают влагу.

## Прерывание эксплуатации > 3 дней

### Обработка водяного контура

### Сухая консервация

#### Указание

Кратковременный повторный ввод в эксплуатацию невозможен.

### Случаи применения:

- продолжительный простой котла
- защита от замерзания<sup>\*4</sup>

\*4 См. раздел "Использование антифриза в котловых установках" в инструкции по проектированию



## Цель консервации (продолжение)

### Применение:

1. Опорожнять водогрейный котел при  $< 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



#### Внимание

Сброс горячей воды в канализацию может нанести вред окружающей среде. Предварительно остудить воду до  $< 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ . При необходимости собрать в сборный резервуар.

2. Открыть затворы водяного контура.
3. Полностью осушить котловую установку.
4. Разместить осушающее средство (силикагель) в котловой установке согласно рекомендациям изготовителя.

#### Указание

Избегать контакта осушающего средства с материалом котла.

5. Закрыть котловую установку.
6. Регулярно контролировать эффективность действия осушающего средства.

### Мокрая консервация

1. Наполнить котловую установку до самой верхней точки подготовленной питательной водой.
2. В котловую воду подмешать кислородную связку, например, сульфит натрия, согласно рекомендациям производителя. Тщательно смешать ее посредством термического или механического перемешивания. Кислородная связка предотвращает кислородную коррозию.
3. Регулярно, не менее одного раза в месяц, проверять концентрацию кислородной связки, и при необходимости добавлять.

### Консервация отдельных котлов одной многокотловой установки

Соответствующие котлы поддерживаются на уровне определенной температуры посредством протока через них котловой воды остальной котловой установки.

**Защита от коррозии полного котлового блока**  
Полностью наполненный котловой блок с помощью азота (специальный азот 5.0) поддерживается под давлением 0,1 - 0,2 бар.

#### Указание

Не применять мокрую консервацию при опасности замерзания!<sup>4</sup>



#### Внимание

Не использовать образующие пленку моноамины!  
Использование образующих пленку полиаминов должно быть предварительно согласовано с изготовителем котла с получением разрешения.

#### Рекомендация

Согласовать консервацию водяного контура с изготовителем консервирующего средства.

### Обработка контура уходящих газов

- Тщательно очистить и полностью высушить поверхности контура уходящих газов. Поддерживать щелочность промывочной воды на уровне pH 8-9, для аммиака - до pH 10.
- Полностью сухие поверхности следует покрыть тонким слоем графита или олифы.
- В период простоя поверхности поддерживать в сухом состоянии. Использовать осушающее средство (силикагель) или сушилку, обеспечивающую циркуляцию воздуха.

### Действующие предписания

Спуск консервирующих растворов

- Условия сброса сточных вод в канализацию или в водосборный колодец

Использование консервирующих средств

- Рабочие инструкции и правила техники безопасности изготовителей продукта

<sup>4</sup> См. раздел "Использование антифриза в котловых установках" в инструкции по проектированию

### Цель консервации (продолжение)

#### Консервация контура уходящих газов

- Очистить и осушить теплообменные поверхности контура уходящих газов (обеспечив нормальный проток воздуха).
- Ускорить процесс сушки с помощью вентилятора, нагнетающего теплый воздух. При необходимости открыть заслонки дымовых газов и затем снова закрыть.
- Консервирующее масло, например, графит или олифу, распылить на стенки камеры сгорания и газоходов или нанести кистью.
- Открыть дверцу/дверцы котла. В период простоя поверхности котла поддерживать в сухом состоянии.
- Нанести осушающее средство (силикагель).
- Использовать сушилку с вентилятором.

#### **Рекомендация для областей с высокой влажностью воздуха**

**Не использовать сухую консервацию в тропиках или вблизи моря. В таких областях действуют особые условия установки.**



#### **Подробные данные**

- Инструкция по эксплуатации для консервации водяного контура и контура топочных газов
- Памятки VdTÜV № 1465 за октябрь 1978 г. и VGB № R116H за 1981 г.

## Указания по техническому обслуживанию

Должное техническое обслуживание способствует бесперебойной, эффективной и экологически чистой работе установки:

- Соблюдать рекомендуемые интервалы технического обслуживания.
- Поручать выполнение работ только сертифицированным предприятиям:
  - Сервисная служба Viessmann (контактные данные см. на стр. 32)
  - Другие сертифицированные специализированные предприятия

### Предотвращение превышения температуры уходящих газов

Превышение температуры уходящих газов ухудшает КПД установки.

**Рекомендация**

*Постоянный контроль температуры уходящих газов термометром уходящих газов*

Причина неисправности	Меры по устранению
Изменение настройки горелки	Выполнить рекомендуемые настройки горелки.
Загрязнение котловой установки	Очистить котловую установку.

Табл. 7



**Этапы проведения работ**

			Операции по первичному вводу в эксплуатацию	
			Операции по осмотру	
			Операции по техническому обслуживанию	стр.
•	•	•	<b>1. Ввод установки в эксплуатацию</b> .....	21
	•	•	<b>2. Вывод установки из эксплуатации</b> .....	22
	•	•	<b>3. Демонтаж горелки (при необходимости)</b> .....	22
	•	•	<b>4. Открытие дверцы/дверец котла</b> .....	23
	•	•	<b>5. Демонтаж затворов отверстий для чистки</b> .....	23
	•	•	<b>6. Извлечь и очистить турбулизаторы (при наличии)</b> .....	23
	•	•	<b>7. Чистка нагревательных поверхностей и коллектора уходящих газов</b> .....	23
•	•	•	<b>8. Проверка уплотнений и уплотнительных шнуров контура уходящих газов</b>	
	•	•	<b>9. Очистка смотрового стекла</b> .....	24
•	•	•	<b>10. Проверка элементов теплоизоляции и уплотнений</b> .....	24
•	•	•	<b>11. Вставить турбулизаторы (при наличии) и закрыть дверцу/дверцы котла</b> .....	26
•	•	•	<b>12. Закрытие отверстий для чистки</b> .....	26
•	•	•	<b>13. Монтаж горелки (при необходимости)</b> .....	26
•	•	•	<b>14. Проверка герметичности соединений водяного контура и смотровых отверстий</b> .....	26
	•	•	<b>15. Проверка водяного пространства на наличие накипи</b> .....	27
•	•	•	<b>16. Проверка уровня воды и давления в установке</b>	
•	•	•	<b>17. Проверка предохранительных и регулирующих устройств</b>	
•	•	•	<b>18. Проверка предохранительного клапана</b> .....	27
•	•	•	<b>19. Проверка качества воды</b> .....	28
	•	•	<b>20. Проверка теплоизоляции</b>	
•	•	•	<b>21. Проверка вентиляции помещения установки</b>	
•	•	•	<b>22. Проверка герметичности трубы дымохода</b>	
•	•	•	<b>23. Настройка горелки</b> .....	28





## Ввод установки в эксплуатацию



Данные о горелке и принадлежностях

1. Открыть дверцу/дверцы котла.
2. Вставить имеющиеся турбулизаторы до упора в газохода.
3. Закрыть дверцу/дверцы котла.
4. Открыть вентиляцию в помещения установки.
5. Наполнить отопительную установку водой и удалить из нее воздух.



### Внимание

Вода недостаточного качества негативно влияет на котловую установку. Использовать только воду, качество которой соответствует требованиям. См. раздел "Нормативные значения для качества воды".

### Указание

*Зафиксировать объем наполнения и общую жесткость воды.*

6. Проверить давление в установке.
7. Проверить герметичность и работоспособность всех установленных элементов.
8. Проверить давление и герметичность линии подачи топлива.
9. Открыть задвижку и заслонку дымохода.
10. Закрыть отверстие для чистки на сборнике уходящих газов.
11. Проверить соединение выпускной линии с конденсатоотводчиком.
12. Открыть запорные вентили топливопроводов на баке и на фильтре или запорный газовый кран.

13. Включить установку в следующей последовательности:
  - Главный выключатель
  - Переключатель всех агрегатов, необходимых для работы котловой установки.
  - Рабочий выключатель горелки



Указания по эксплуатации горелки



### Внимание

Отрегулируйте горелку только в конце данного руководства.

14. Ввести установку в эксплуатацию с небольшой тепловой мощностью (макс. 30 %).
15. Открыть конденсатоотводчик.
16. Нагреть установку до 20 К ниже рабочей температуры.
17. Обеспечить должный сбор и отвод конденсата.
18. Как только будет достигнута необходимая температура подающей магистрали, открыть арматуру в заданной последовательности:
  - Арматуру обратной магистрали котла
  - При необходимости, арматуру питательной воды
  - Арматуру подающей магистрали котла (открывать медленно)
19. Закрыть конденсатоотводчик.
20. Активировать полную нагрузку горелки.
21. Во время нагрева контролировать следующее:
  - Функционирование регулирующих и предохранительных устройств
  - Давление и температуру
22. Проверить герметичность запоров и, при необходимости, подтянуть (см. таблицу 7).
23. Через 50 часов работы проверить герметичность следующих узлов:
  - Дверцы/дверца котла
  - Затворы отверстия для чистки (при необходимости подтянуть винты: момент затяжки 20 Нм)





## Ввод установки в эксплуатацию (продолжение)

### Крутящие моменты затяжки $M_a^{*5}$

Запорное устройство	Размеры	$M_a$
Лючок	100 x 150 мм M16	100 Нм
Люк	220 x 320 мм M20	200 Нм
Лаз	320 x 420 мм M24	350 Нм

Табл. 8



## Вывод установки из эксплуатации



### Опасность

При открытии затворов котла, находящихся под давлением, существует опасность травмирования.

Открывать запоры котла только при остывшей установке после сброса давления.



### Внимание

Сброс горячей воды в канализационную систему может нанести вред окружающей среде.

Предварительно охладить воду до  $< 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Если потребуется, собрать в сборные емкости. При необходимости проконсультироваться с водохозяйственной службой.

2. Закрыть запорные вентили топливопроводов (на баке и на фильтре) или запорный газовый кран.
3. Обесточить установку.
4. Закрыть все вентили.

1. Выключить горелку.



## Демонтаж горелки (при необходимости)

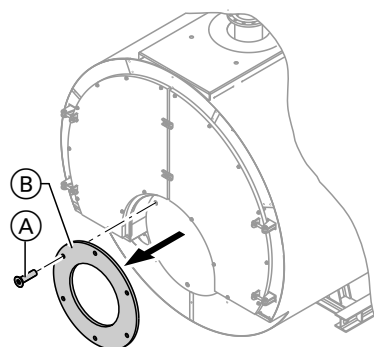


Рис. 1

1. Демонтировать линию подачи топлива.
2. При необходимости удалите упаковочный материал.

3. Открутить винты (A). Снять горелку с плиты горелки (B).



### Внимание

Горелка имеет значительную массу, не кантовать. Использовать соответствующие подъемные устройства. Используйте подходящие вспомогательные средства/подъемные устройства.

### Указание

Существуют исполнения дверцы котла, которые оснащены шарнирами, позволяющими изменять направление открытия дверцы.



Указание по монтажу "Изоляция для втулки горелки", инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию горелки

\*5 В холодном и горячем состоянии



### Открытие дверцы/дверец котла

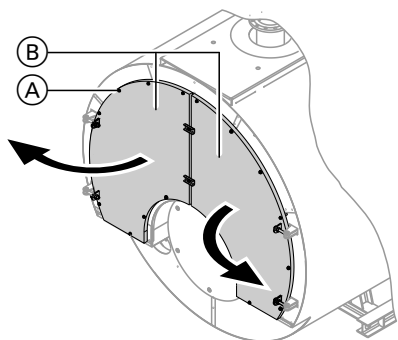


Рис. 2

Открутить винты (А). Открыть дверцу/дверцы котла (В).

#### Указание

Существуют исполнения дверцы котла, которые оснащены шарнирами, позволяющими изменять направление открытия дверцы.



Замена шарниров двери котла



### Демонтаж затворов отверстий для чистки

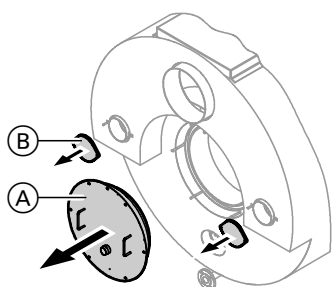


Рис. 3

Открутить резьбовые соединения. Демонтировать затворы отверстий для чистки (А) и (В).



### Извлечь и очистить турбулизаторы (при наличии)

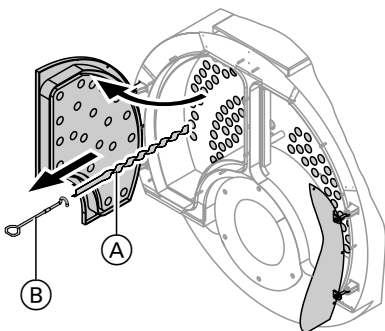


Рис. 4

1. Извлечь турбулизаторы (А) с помощью приспособления для извлечения турбулизаторов (В), не прикладывая чрезмерных усилий.
2. вихри турбулизаторы.



### Чистка нагревательных поверхностей и коллектора уходящих газов

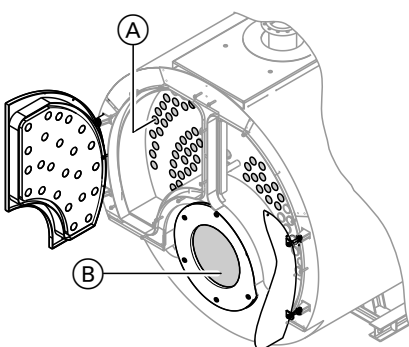


Рис. 5

1. Очистить газоходы (А), камеру сгорания (В) и заднюю поворотную камеру. Использовать соответствующее устройство. удалить остаточные продукты сгорания.
2. Опорожнить коллектор уходящих газов, расположенный на задней части котла.



## Проверка уплотнений и уплотнительных шнуров контура уходящих газов



## Очистка смотрового стекла

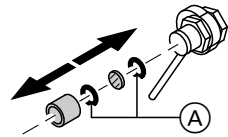


Рис. 6

Очистить смотровое стекло. Проверить уплотнения

Ⓐ. При необходимости заменить.



### Опасность

Прикосновение к горячим поверхностям может стать причиной ожогов.

Заслонку в смотровой трубе открывать только для кратковременного осмотра пламени.

Соблюдать правила охраны труда. При необходимости одевать защитную одежду.



## Проверка элементов теплоизоляции и уплотнений

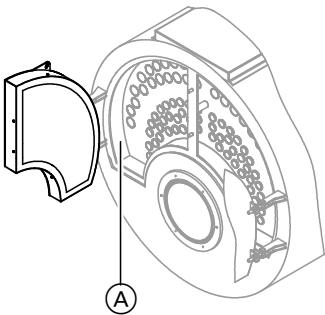
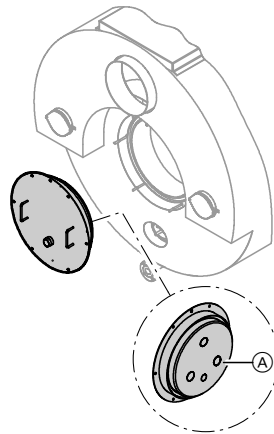


Рис. 7







Проверка элементов теплоизоляции и уплотнений (продолжение)

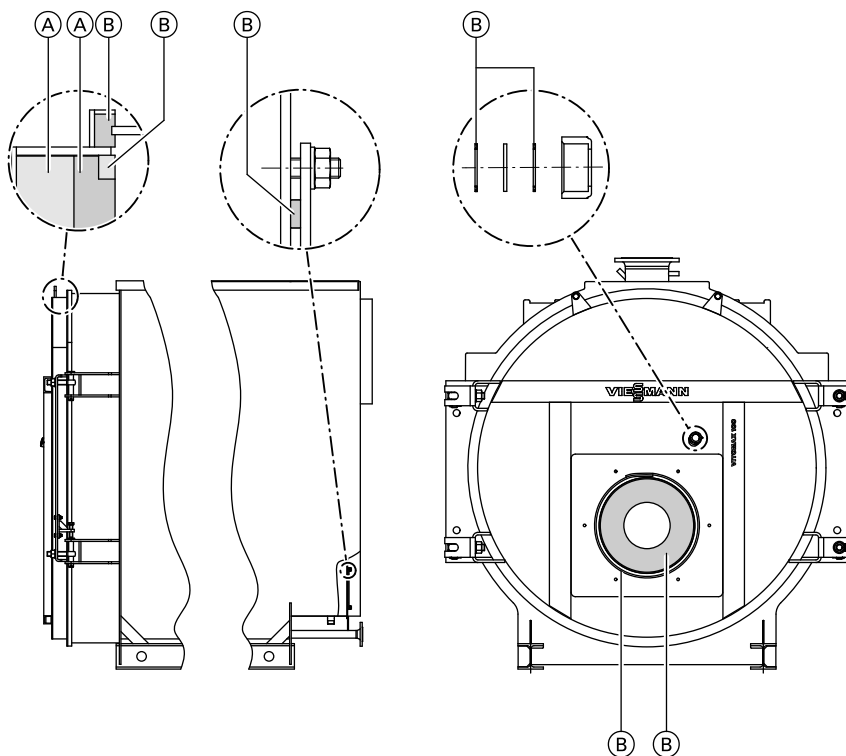


Рис. 8 Применимо только для типа M22

- Ⓐ Теплоизоляционные детали
- Ⓑ Уплотнения

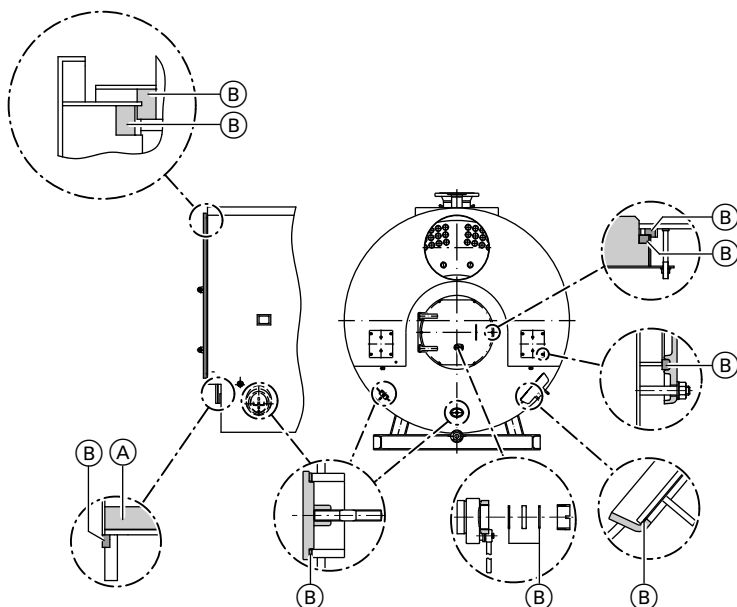


Рис. 9 Применимо только для типа M62, M82

- Ⓐ Теплоизоляционные детали
- Ⓑ Уплотнения

Проверить элементы теплоизоляции Ⓐ и уплотнения Ⓑ. При необходимости заменить.



### Вставить турбулизаторы (при наличии) и закрыть дверцу/дверцы котла

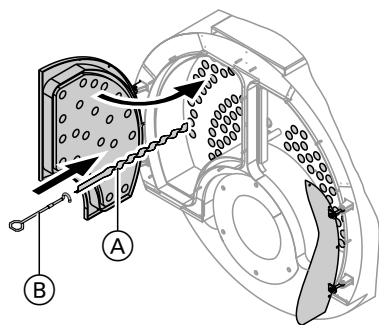


Рис. 10

1. Вставить турбулизаторы (A) до упора в 3-й газодход. Использовать приспособление для извлечения турбулизаторов (B).
2. Закрыть дверцу/дверцы котла.
3. Равномерно затянуть винты с моментом затяжки 20 Нм.



### Закрытие отверстий для чистки

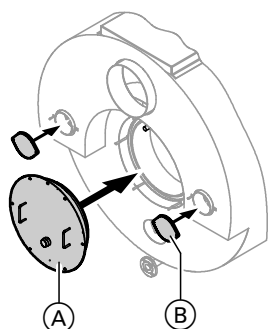


Рис. 11

Установку выполнять в последовательности, обратной описанию на стр. 23 (момент затяжки около 20 Нм).



### Монтаж горелки (при необходимости)

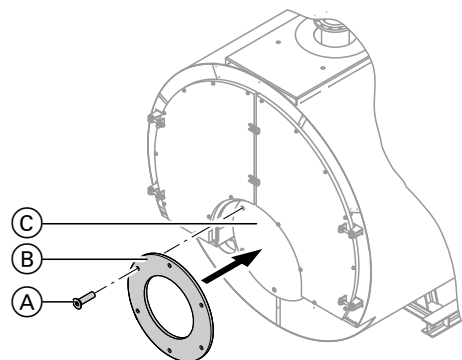


Рис. 12

1. Привинтить плиту горелки (B) винтами (A) к фланцу горелки (C).
2. При необходимости уплотнить кольцевой зазор между пламенной головой и изоляционными кольцами теплоизоляционным материалом.
3. Подключить линии подачи топлива (для газовой вентиляционной горелки: трубу подключения газа).



#### Опасность

Утечка газа может стать причиной взрыва. Проверить герметичность всех соединений газового контура.



### Проверка герметичности соединений водяного контура и смотровых отверстий

Для этого наполнить котловую установку водой.



## Проверка герметичности соединений водяного... (продолжение)



### Опасность

Поверхности парогенератора и водогрейного котла и других участков установки могут нагреваться. **Опасность травм!** К соответствующим участкам в рабочем состоянии прикасаться только с использованием специальных защитных средств.

2. Проверить герметичность подключений и отверстий.
3. При необходимости подтянуть затворы (см. таблицу на стр. 22).



Инструкция по монтажу уплотнений

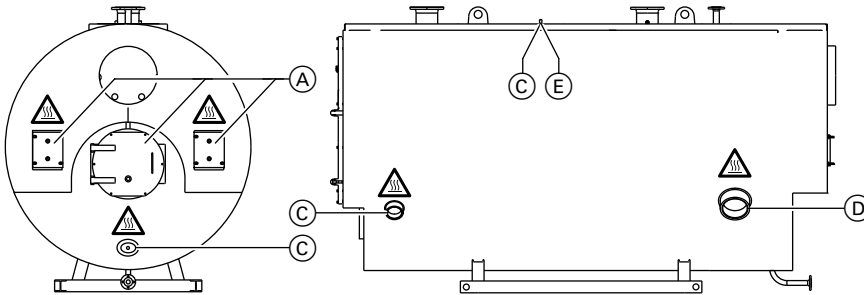


Рис. 13



Внимание, горячая поверхность!



Инспекционные отверстия



Лючок

ⓓ Люк

ⓔ Лаз

### Указание

При наличии опциональной теплоизоляции предварительно снять ее.



## Проверка водяного пространства на наличие накипи

1. Полностью опорожнить котловую установку.
2. В зависимости от модификации котла очистить водяное пространство струей воды под давлением. Удалить накипь над патрубком опорожнения.  
Если доступ к водяному пространству невозможен, удалить приставшие отложения с помощью разрешенных химических растворов.
3. Очистить уплотнительные поверхности и резьбу смотрового отверстия. Заменить уплотнения. Смазать резьбу. После ввода в эксплуатацию подтянуть новые уплотнения (см. таблицу на стр. 22). Через 24 часа работы повторить проверку.



## Проверка уровня воды и давления в установке



## Проверка предохранительных и регулирующих устройств



## Проверка предохранительного клапана



Данные о предохранительном клапане

## Первичный ввод в эксплуатацию, осмотр и техническое обслуживание



### Проверка качества воды

Зафиксировать объем воды для подпитки и общую жесткость воды.



Раздел "Нормативные показатели качества воды" на стр. 10



### Проверка теплоизоляции



### Проверка вентиляции помещения установки



### Проверка герметичности трубы дымохода



### Настройка горелки

Настроить расход жидкого или газообразного топлива горелки в соответствии с номинальной тепловой мощностью котла.



Инструкция по эксплуатации и сервисному обслуживанию горелки

#### **Использование горелок с низким уровнем выбросов оксида азота (Low-NO<sub>x</sub>)**

*Неправильная настройка горелки Low-NO<sub>x</sub> может стать причиной повышенных колебаний и резонанса в процесс эксплуатации. Эти явления могут повлечь за собой повреждения теплоизоляции в области дверцы/дверец котла, запоров отверстий для чистки и коллекторов уходящих газов.*

#### **Во избежание колебаний и резонансов:**

- Выполнить настройки горелки в соответствии с предписаниями.
- Избегать "жесткого пламени".
- Внимательно наблюдать за работой горелки в течение 1-го года эксплуатации.
- Незамедлительно устранять неисправности.

### Макс. сопротивление уходящих газов

#### Тип котла M22

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B
<b>Макс. сопротивление уходящих газов</b>												
■ природный газ	мбар	5,5	6,8	8,4	9,4	9,2	10,1	11,9	12,9	13,6	16,1	16,4
■ жидкое топливо EL	мбар	4,9	5,9	7,4	8,2	8,0	8,7	10,2	11,0	11,6	13,7	13,9

Табл. 9

#### Тип котла M62

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Макс. сопротивление уходящих газов</b>										
■ природный газ	мбар	8,0	9,8	11,5	12,1	13,9	15,4	16,7	11,7	13,0
■ жидкое топливо EL	мбар	7,2	8,8	10,3	10,8	12,5	13,8	15,0	9,9	10,2



## Настройка горелки (продолжение)

### Тип котла M82

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Макс. сопротивление уходящих газов</b>										
▪ природный газ	мбар	7,9	9,6	11,2	11,7	13,5	14,9	16,2	11,1	12,5
▪ жидкое топливо EL	мбар	7,0	8,5	9,9	10,4	12,0	13,2	14,3	9,8	11,0



**Быстро изнашивающиеся детали и уплотнения**

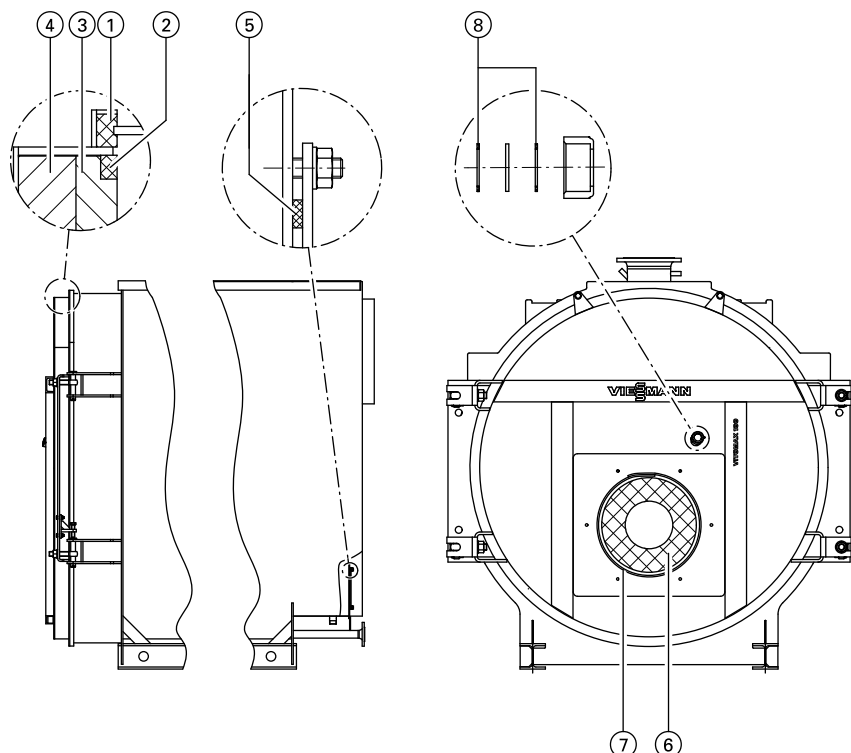


Рис. 14 Изображение применимо только для М22

**Формуляр заказа для типа М22**

Указать заводской номер:

Типоразмер котла* <sup>6</sup>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B
Поз.	Элемент	Кол-во										
1	Прокладка для каждой дверцы котла											
2	Прокладка для каждой дверцы котла											
3	Блоки теплоизоляции вверху											
4	Блоки теплоизоляции внизу											
5	Лента из стеклоткани											
6	Изоляционные кольца											
7	Лента из стеклоткани											
8	Уплотнения											

Табл. 10

**Примечания относительно заказа**

Указать заводской номер, тип и необходимое количество. Стандартные детали можно приобрести через местную торговую сеть.

**Указание**

В комплект поставки входит соответствующее количество монтажного клея для прокладок.

\*<sup>6</sup> Последняя цифра номера заказа обозначает типоразмер котла.

**Быстроизнашивающиеся детали и уплотнения** (продолжение)

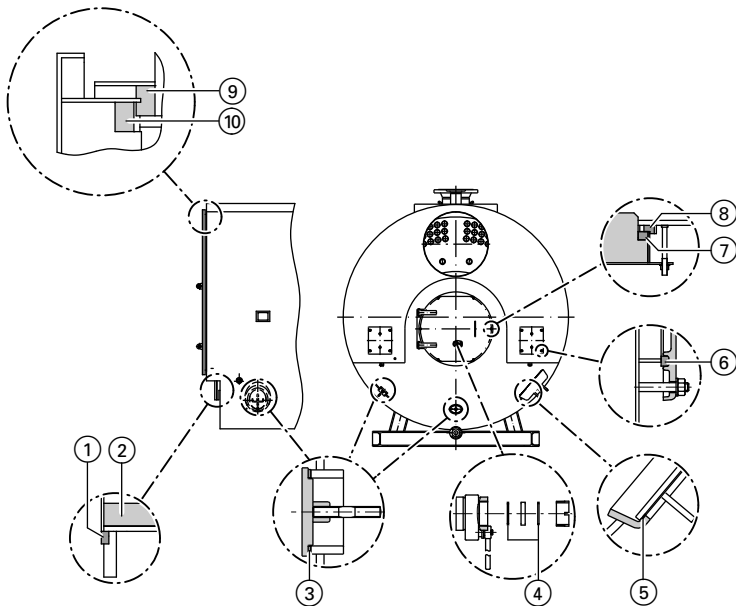


Рис. 15 Изображение применимо для M62, M82

**Формуляр заказа для типа M62, M82**

Указать заводской номер:										
тип:										
Типоразмер котла* <sup>6</sup>		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Поз.	Элемент	Кол-во								
1	Прокладка для подключения горелки									
2	Изолирующее кольцо									
3	Уплотнение лючка 100 x 150 мм									
4	Комплект уплотнительных колец смотрового стекла									
5	Прокладка для каждого ревизионного отверстия	Отсутствует для котла LW.								
6	Прокладка затворов отверстия для чистки									
7	Прокладка для днища котла сзади									
8	Прокладка крышки отверстия для чистки									
13	Флажковое уплотнение									

Табл. 11

**Примечания относительно заказа**

Указать заводской номер, тип и необходимое количество. Стандартные детали можно приобрести через местную торговую сеть.

**Указание**

В комплект поставки входит соответствующее количество монтажного клея для прокладок.

\*<sup>6</sup> Последняя цифра номера заказа обозначает типоразмер котла.

**Контактные данные сервисной службы Viessmann**

Линия оперативной связи 24 часа в сутки и 7 дней в неделю: +7 495 9213687  
td@viessmann.ru

**Контрольный лист для котловой установки: Водогрейные котлы**

Обозначения

- **О** = контроль/проверка на наличие необычных шумов, запахов, прочих необычных явлений
- **Т** = проверка функционирования частей оборудования, включая устройства контроля

Работы по эксплуатации, обслуживанию и контролю:	72 час.	месяцев				Вид контроля (примеры)
		1	3	6	12	
Проверка защитных устройств (предохранительных клапанов) на превышение давления	О			Т		Приоткрыть. Возможны дополнительные проверки функционирования в соответствии с местными государственными предписаниями.
Индикация уровня воды	О					Продувка только для котлов с $p < 32$ бар
Устройства продувки и опорожнения	О					Путем задействования
Воздуховыпускные клапаны	О			Т		В соответствии с указаниями изготовителя
Защита от низкого уровня воды (LWL)	О		Т			Моделирование
Индикация давления и температуры (манометр)	О					Сравнение ограничителей и регуляторов
Ограничение давления	О		Т			Изменение заданного значения / контрольные клавиши
Ограничение температуры	О		Т			Изменение заданного значения / контрольные клавиши
Ограничение циркуляции	О	Т				
Устройства для защиты качества воды	О	Т(1.)		Т(2.)		1. Сравнение измеренных значений посредством надежных проб 2. Проверка квалифицированным специалистом
Защитные системы	О			Т		Проверка механического и электрооборудования квалифицированным специалистом
Находящиеся под давлением части (трубы, инспекционные отверстия, фланцы, уплотнения, соединения и проч.)		О				Проверка герметичности
Регуляторы давления и температуры	О			Т		Сравнительный замер
Подача воды	О		Т			



## Контрольный лист для котловой установки:... (продолжение)

Работы по эксплуатации, обслуживанию и контролю:	72 час.	месяцев				Вид контроля (примеры)
		1	3	6	12	
Качество воды		Т				Согласно требованиям стандарта EN 12953-10
Подача тепла	О				Т	Проверка квалифицированным специалистом в соответствии с руководством по эксплуатации изготовителя не реже одного раза в год

Табл. 12

## Рекомендация по объему и периодичности контроля

**Примечание**

Указанный объем и периодичность контроля являются рекомендацией изготовителя. Приведение в соответствие с установкой следует выполнять в рамках процесса ввода в эксплуатацию по согласованию с пользователем, контрольной организацией и производителем.

Мы рекомендуем проверки специалистом изготовителя с периодичностью 6 месяцев в соответствии с действующими предписаниями (например, EN 12953).

**Указание**

Прилагаемые контрольные списки служат в качестве формуляра для копирования.

**Протоколы для первого ввода в эксплуатацию, осмотра и техобслуживания**

	<b>Первый ввод в эксплуатацию</b>	<b>Техобслуживание/сервис</b>	<b>Техобслуживание/сервис</b>
Дата:			
Исполнитель:			

	<b>Техобслуживание/сервис</b>	<b>Техобслуживание/сервис</b>	<b>Техобслуживание/сервис</b>
Дата:			
Исполнитель:			

	<b>Техобслуживание/сервис</b>	<b>Техобслуживание/сервис</b>	<b>Техобслуживание/сервис</b>
Дата:			
Исполнитель:			

	<b>Техобслуживание/сервис</b>	<b>Техобслуживание/сервис</b>	<b>Техобслуживание/сервис</b>
Дата:			
Исполнитель:			

	<b>Техобслуживание/сервис</b>	<b>Техобслуживание/сервис</b>	<b>Техобслуживание/сервис</b>
Дата:			
Исполнитель:			

## Предметный указатель

<b>А</b>		<b>О</b>	
Азот.....	17	Обессоленная вода.....	11
Акт.....	6	Осушающее средство.....	17
Аммиак.....	17	Очистка смотрового стекла.....	24
<b>Б</b>		<b>П</b>	
Быстро изнашивающиеся детали.....	30	Первоначальный ввод в эксплуатацию	
<b>В</b>		– исходные условия.....	14
Вода для наполнения и подпитки.....	10, 11	Первый ввод в эксплуатацию.....	14
Водяное пространство.....	27	Подщелачивание.....	11
<b>Г</b>		Потребление.....	10
Горелка.....	22, 26, 28	Предохранительный клапан.....	27
Горелки Low-NOx.....	28	Прерывание эксплуатации.....	16
<b>Д</b>		Проникновение кислорода, кислородная коррозия...	17
Директива VDI 2035.....	11	Проникновение кислорода, коррозия.....	12, 13
<b>З</b>		<b>С</b>	
Защита от замерзания.....	16, 17	Смешанная конденсация.....	11
<b>И</b>		Соединения водяного контура.....	26
Известковые отложения.....	11	Сопротивление уходящих газов.....	28
<b>К</b>		Сухая консервация.....	16, 18
Карбонат кальция.....	10	<b>Т</b>	
Качество воды.....	10	Температура подающей магистрали.....	10, 11
Коллектор уходящих газов.....	23	Температура уходящих газов.....	19
Консервация.....	16	Теплообменник.....	13
Консервация водяного контура.....	16, 17	Турбулизаторы.....	23, 26
Консервация контура уходящих газов.....	16, 17	<b>У</b>	
Коррозия, защита от.....	12, 13, 17	Указания по эксплуатации.....	10
Котловая вода.....	11, 13, 28	Уплотнения.....	24, 30
Крышка отверстия для чистки.....	23, 26	Условия эксплуатации.....	14
<b>М</b>		Установка	
Мембранный расширительный бак.....	12	– ввод в эксплуатацию.....	21
Многокотловая установка.....	10, 14	– вывод из эксплуатации.....	22
Мокрая консервация.....	16, 17	Установка, не требующая постоянного контроля в течение 72 часов.....	16
<b>Н</b>		<b>Э</b>	
Нагревательные поверхности.....	23	Элементы теплоизоляции.....	24
Неисправности в работе.....	6		
Низкотемпературная коррозия.....	15		

Представитель:  
ООО "Виссманн"  
Ярославское шоссе 42  
129337 Москва/ Россия  
Телефон. +7 (495) 663 21 11  
Факс. +7 (495) 663 21 12  
[www.viessmann.ru](http://www.viessmann.ru)

Производитель:  
ООО "Виссманн Липецк"  
Грязинский район  
Особая экономическая зона Липецк здание 20  
399071 Липецкая область/ Россия  
Телефон: +7 (4742) 203013  
[www.viessmann.ru](http://www.viessmann.ru)

