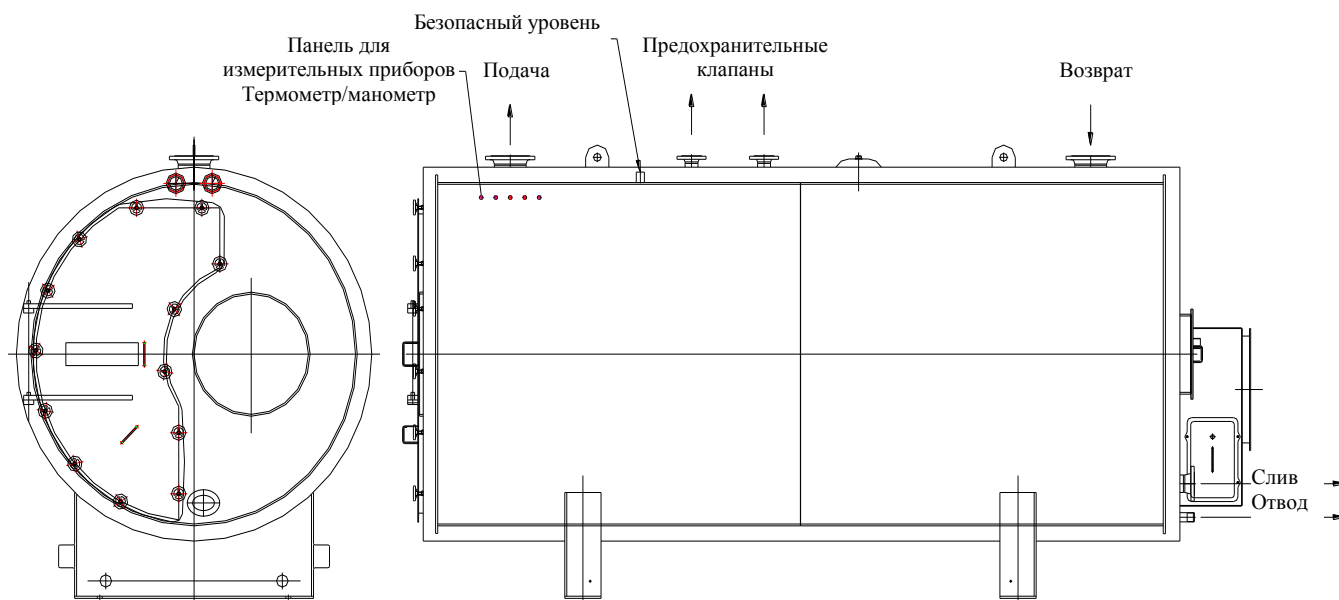


Руководство по эксплуатации и обслуживанию

Водогрейный котел



Руководство по обслуживанию

Содержание

Раздел	1	Правила техники безопасности
	1.1	Общие правила техники безопасности согласно оценке риска
	1.2	Функционирование
Раздел	2	Поставка и монтаж
	2.1	Общая информация
	2.2	Поставка
	2.3	Монтаж / расположение котла
	2.4	Транспортировка
	2.5	Соединение возврата воды
	2.6	Отвод дымовых газов
	2.7	Клапаны, крепления и арматура
	2.8	Подача воды
	2.9	Подача газа
	2.10	Подача нефтепродуктов
	2.11	Требования к системе электропитания
	2.12	До ввода в эксплуатацию
	2.13	Проверка
Глава	3	Эксплуатация и запуск
	3.1	Общая информация
	3.2	Температурные режимы
	3.2.1	Температура воды
	3.2.2	Температура дымовых газов
	3.3	Необходимые устройства управления и безопасности
	3.4	Запуск котла
	3.5	Отключение котла
	3.6	Консервация котла при отключении на длительный период времени
Глава	4	Обслуживание и точки тестирования
	4.1	Общая информация
	4.2	Проверка
	4.3	Смотровые отверстия и люки
	4.4	Прокладки дверцы котла и смотрового отверстия
	4.5	Установка смотрового стекла
Глава	5	Гарантия и гарантийное обслуживание
Приложения	A	Спецификации по качеству воды для больших объемов
	B	Требования к воде
	C	Установка горелки
	D	График запуска горелки с новым огнеупорным материалом

1 Правила техники безопасности

1.1 Общие правила техники безопасности согласно оценке риска

Внимательно следуйте инструкциям из данного руководства, так как это является важной частью гарантийных условий. Игнорирование данного руководства может привести к прекращению гарантии.

Данное руководство по эксплуатации действительно только для поставляемого нами оборудования. Для деталей, поставляемых другими производителями, используйте руководства по эксплуатации этих производителей или их представителей.

- Для целей транспортировки и монтажа используйте только приспособления для подъема и монтажные петли на котле.
- Согласно местным требованиям после монтажа котел должен быть заземлен.
- После монтажа котел должен быть оборудован тщательно закрепленными трубами для слива и продувки, которые должны быть подключены к безопасной гидравлической системе.
- Не разрешено прилагать дополнительные усилия или моменты на котел и его соединительные точки, которые могут происходить от сил реакции и поддержки при подсоединении труб.
- Котел должен быть оборудован одним или несколькими предохранительными устройствами в соответствии с инструкциями AD-Merkblatt A2, TRD 721 или ASME раздел IV, которые должны соответствовать максимально допустимому давлению котла. Местные инструкции по безопасности также должны соблюдаться. Предохранительные устройства должны быть способными пропустить полный объем котла.
- Котел должен быть оборудован устройством контроля уровня воды, соответствующим местным требованиям. В случае проблем/неисправностей с датчиком контроля уровня, немедленно свяжитесь с его производителем и выведите котел из эксплуатации.
- Бойлер должен быть оборудован современной горелкой, в которой невозможно аккумулятивное легковоспламеняющихся и взрывоопасных газов, и которая защищена от эффекта обратной тяги.
- Этот котел был сконструирован и протестирован в соответствии с инструкциями PED 97/23/EG или ASME раздел IV (где они применимы) и не может быть введен в эксплуатацию без разрешения местных инспекционных органов.
- Если котел был поврежден во время транспортировки или установки, то не разрешается эксплуатировать его. Немедленно свяжитесь с производителем, компанией HKB.
- Котел предназначен для нагрева воды только до определенной температуры и давления, указанной на табличке и может быть использован только для этих целей. Вода не может быть использована в качестве питьевой.
- Котел должен быть изолирован перед эксплуатацией во избежание травм персонала. В случае установки котла на открытом воздухе он должен быть защищен от замерзания, например, средствами электрических соединений или резервного нагревателя. Если котел выводится из эксплуатации на длительный срок, слейте из него воду или законсервируйте химическими средствами.
- Для эксплуатации и обслуживания котла и оборудования для него должны применяться прилагаемые требования по воде для водогрейных котлов.
- Эксплуатация и обслуживание должно производиться только квалифицированным персоналом, который знаком с местными требованиями по технике безопасности. Весь персонал должен пройти соответствующее обучение.

- Во избежание внутренней коррозии и химического воздействия или эрозии должны соблюдаться прилагаемые требования к воде. Против коррозии от кислорода и углекислого газа должны быть предприняты специальные меры предосторожности. Необходимо регулярно проверять качество воды (минимум один раз в месяц).
- Не открывайте котел и не отсоединяйте детали во время эксплуатации.
- Неизолированные детали и смотровые люки могут быть очень горячими. Не прикасайтесь к горячим неизолированным деталям во время эксплуатации.
- После ввода в эксплуатацию регулярно проверяйте натяжение болтов и гаек во избежание утечек.
- Котел должен быть проверен и обследован в соответствии с местными требованиями каждые несколько лет. Регулировочные и предохранительные устройства должны быть проверены, а котел проинспектирован.
- Для выполнения условий гарантии нельзя ничего изменять или приваривать к котлу без предварительного уведомления и разрешения со стороны компании НКВ и инспекционных органов.
- Температура в обратном трубопроводе ни при каких нагрузках горелки не должна быть ниже 65°C для котлов на газу и 70°C для котлов на топочном масле.
- Разница между температурой подачи и температурой в обратном трубопроводе не должна превышать 40°C из-за термического напряжения внутри котла.
- Горелка должна быть введена в эксплуатацию производителем или его полномочным представителем. Входящая мощность никогда не должна превышать значение, указанное на табличке. Длина пламени никогда не должна быть более 75% длины топки котла.
- В течение гарантийного срока только компания НКВ или ее представитель имеют право производить обслуживание котла. Если работы по обслуживанию котла будет производить третья сторона, то гарантийные обязательства могут быть аннулированы.
- Котел должен быть расположен в котельной в соответствии с местными требованиями с подходящей вентиляцией воздуха, освещением, запасными выходами и маршрутами для эвакуации. В котельной должен находиться огнетушитель. При включении тревоги очень важно, чтобы оператор немедленно отреагировал на нее и принял соответствующие меры.

1.2 Функционирование котла

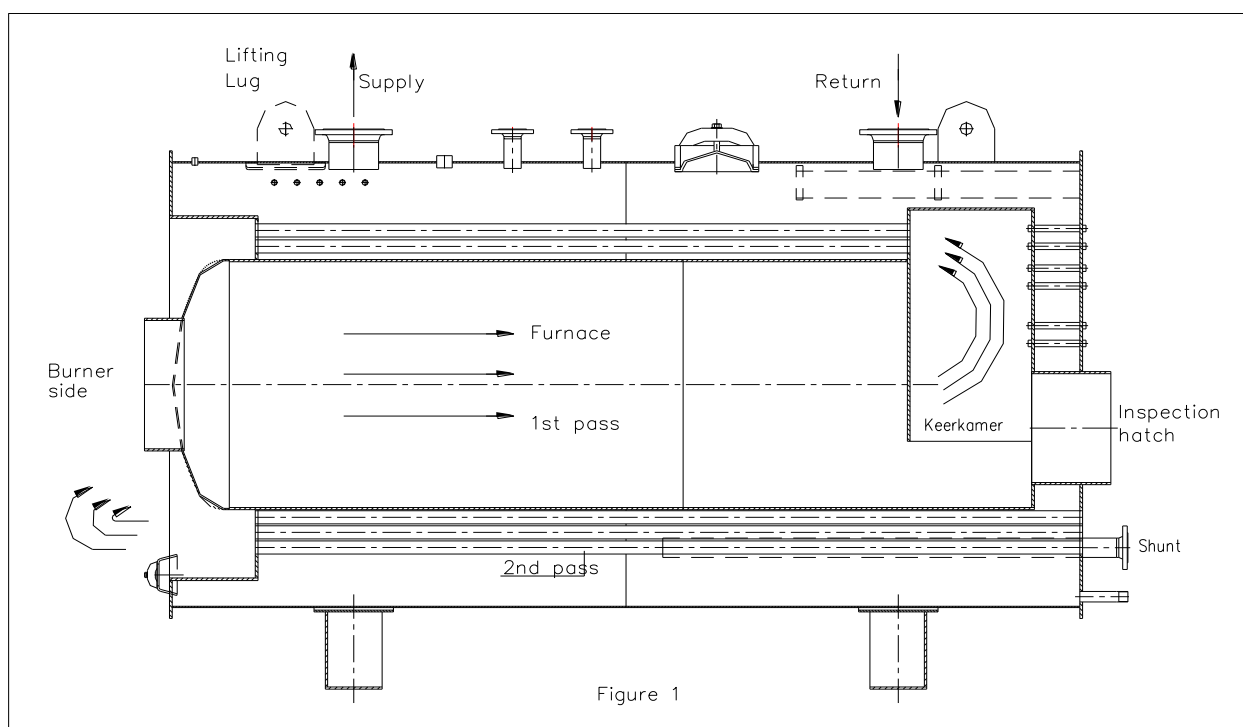
Котел Low-Nox компании НКВ представляет собой горизонтальный трехходовой водогрейный котел простой, производительной и эффективной конструкции, которая зарекомендовала себя в течение многих лет.

Сжигание топлива происходит в большой топочной камере, которая позволяет Low-Nox горелке соответствовать параметрам дымоотвода Low-Nox. Полностью охлаждаемая водой камера возвратного трубопровода оборачивается вокруг пламени при втором проходе труб с дымовыми газами. Затем передняя возвратная камера возвращает дымовые газы в третий проход. После этого дымовые газы покидают котел через отверстие.

Охлаждаемая водой камера заменяет собой кирпичную стену внутри двери, за которой находится необслуживаемое охлаждающее устройство. Только пространство между крышкой горелки и дверцей для доступа к горелке должно быть заполнено жаростойким цементом после сборки горелки (Приложение С).

Во время производства котла были приняты все меры для того, чтобы качество и надежность котла находились на самом высоком уровне. Это производится посредством тестирования и инспекций. Котел прошел успешные тесты на уровень давления воды в наших цехах.

Хороший уровень работы котла гарантируется при полном соблюдении предписаний по установке и управлению, а также рекомендаций по обслуживанию, описанных в руководстве для котла, которое необходимо внимательно прочесть перед началом работы. Игнорирование данного руководства может стать причиной отказа от гарантийных обязательств.



Раздел 2 Поставка и монтаж

2.1 Общая информация

Все работы по установке водогрейного котла Low-Nox компании НКВ должен производить компетентный персонал с соблюдением всех необходимых правил по технике безопасности. Соблюдение данных правил является их ответственностью.

2.2 Поставка

Котел поставляется компанией НКВ, включая манометр, термометр, устройство очистки дымовых газов, подложка жаростойкого цемента для изоляции горелки, жаростойкий изоляционный слой и смотровое отверстие. Пользователь/монтажник должен убедиться, что установлены следующие фитинги и устройства: предохранительные клапаны, горелка, устройства управления и регулировки максимального давления/температуры, устройства сигнализации при низком уровне воды, клапаны подачи и возврата воды, клапан шунта, клапан слива и насос шунта. Горелка должна быть отрегулирована на максимальную мощность котла, которая указана на табличке. Все предохранительные устройства должны соответствовать местным требованиям по технике безопасности.

Котел изолирован для предотвращения нежелательных потерь тепла и защиты от возгорания горячих поверхностей.

ОСТОРОЖНО!!!! Не все детали котла изолированы. Дверь котла и смотровое отверстие нагреваются при эксплуатации, не прикасайтесь к этим горячим деталям во время эксплуатации.

2.3 Монтаж/расположение котла

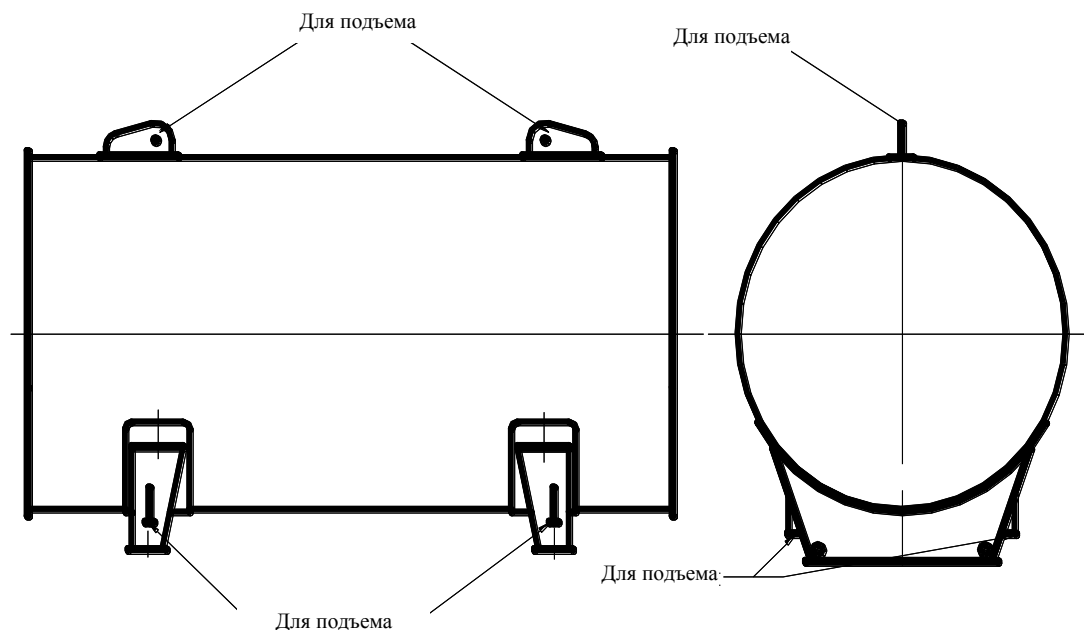
При размещении котла убедитесь, что вокруг горелки и рабочей зоны запланировано достаточно места для нормального доступа для обслуживания котла. Также убедитесь, что котельная содержится в чистоте, что может предотвратить несчастные случаи.

Котельная должна хорошо вентилироваться в соответствии с действующими требованиями. Плохая вентиляция может привести к скоплению токсичных/взрывоопасных газовых смесей в котельной или к возгоранию из-за недостатка воздуха, приводя к опасной, неэкономичной или загрязняющей эксплуатации или неисправности горелки.

Не храните любые химикаты в котельной, химические испарения могут повредить котел или крепления, что может привести к неисправности горелки. Сохраняйте котельную в чистоте и свободной от плотных летучих субстанций, которые могут попасть в вентилятор и засорить его, или в горелку, или в котел, или в воздуховоды. Котел должен быть расположен в помещении в полном соответствии с местными требованиями с соответствующей вентиляцией воздуха, освещением, запасными выходами и маршрутами для эвакуации. В котельной должны находиться огнетушители. При включении тревоги очень важно, чтобы оператор немедленно отреагировал на это и принял соответствующие меры. Маршрут эвакуации должен быть всегда свободен. Системы отвода дымовых газов должны быть плотно подсоединены.

2.4 Транспортировка

Для транспортировки и установки используйте только установленные на котле проушины. (Смотрите рисунки ниже).



ОСТОРОЖНО!! Никогда не используйте детали горелки или других агрегатов для подъема!

После установки котла его нужно расположить на поверхности пола, которая соответствует нагрузке по длине и ширине. Для выравнивания котла используйте промежуточные пластины и уровень, если необходимо.

После расположения котла необходимо закрепить передний фиксатор котла (со стороны горелки) к полу для предотвращения утечки газа или топочного масла из-за расширения или сжатия котла. Если котел расположен на полу, который обычно мокрый, мы рекомендуем поместить котел на платформу.



Lifting lugs

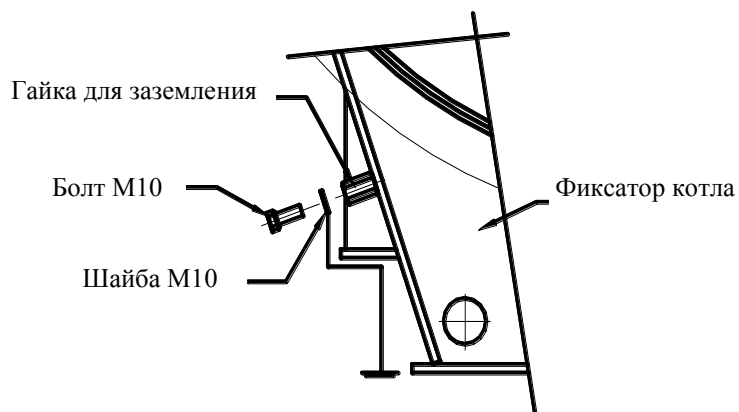


Jack point

После расположения котла в рабочем помещении его необходимо заземлить, для чего нужно использовать кабели заземления, находящиеся с обеих сторон переднего фиксатора (смотрите рисунки ниже).



Earth connection



2.5 Соединение возврата воды

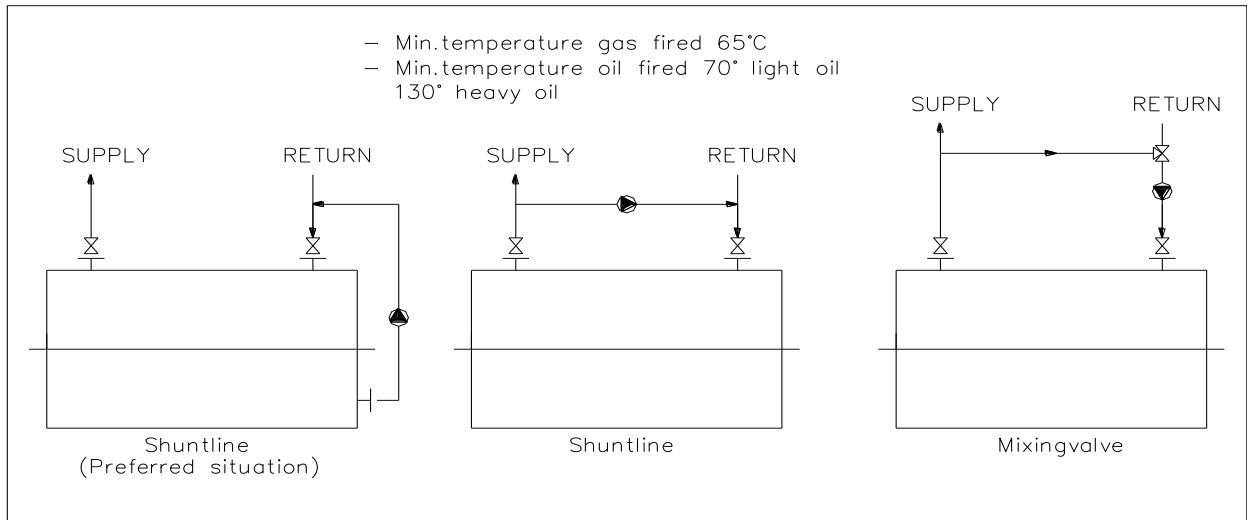


Рисунок 2

В системе возврата воды в котел можно установить соединительную часть или шунтирующий трубопровод. Возвратная вода нагревается водой из шунта в верхней части котла и гарантирует правильную циркуляцию в котле.

Нагрев происходит при смешивании возвратной воды и воды из шунта.

Расположите участки трубы и насос шунта между шунтом и трубой возврата, как показано на рисунке 2.

Производительность шунта должна превышать емкость котла, по крайней мере, в 3 раза.

Температура возвратной воды никогда и ни при какой нагрузке горелки не должна опускаться ниже 65°C с газовой горелкой и 70°C с горелкой на дизельном топливе. При использовании топочного мазута минимальная температура должна быть 130°C.

В противном случае возможно повреждение пластины трубной решетки в возвратной камере с водяным охлаждением в конце топки.

2.6 Отвод дымовых газов

1. Диаметр трубы отвода дымовых газов должен быть такой же или немного больше, чем диаметр фланца котла.
2. Избегайте использования колен с углом 90°С - это может привести к потерям давления, из-за чего необходимо увеличивать диаметр трубы отвода дымовых газов для компенсации потеря давления.
3. Допустимая высота и тип дымохода зависят от местных инструкций и правил.
4. Минимальный диаметр трубы для отвода дымовых газов должен быть таким же, как и диаметр отверстия для отвода газов из котла.
5. Слишком большое сопротивление на выходе дымовых газов может стать причиной проблем с настройкой или производительностью выбранной горелки.
6. Всасывание дымовых газов должно быть направлено к бойлеру, избегая мест, где дымовые газы или конденсирующая вода могут застаиваться или где может скапливаться сажа.

2.7 Клапаны, крепления и арматура

Все используемые крепления и арматура должны подходить для эксплуатации котла. Убедитесь, что все крепления и арматура соответствуют национальным/местным правилам и требованиям.

2.8 Подача воды

- Качество воды в котле является важным фактором, который оказывает влияние на срок службы и производительность котла. Перед использованием котла мы рекомендуем вам связаться с надежной компанией для подготовки воды для котла. Никакие средства обработки воды не могут причинить серьезного вреда котла. Качество воды должно проверяться регулярно (минимум раз в месяц с занесением в журнал).

Также прочтите Приложение А и В, Спецификации для качества воды и требования к питательной воде. Мы советуем вам вести записи отчетов о качестве воды, дат и количества воды, которая подается в нагревательную систему.

2.9 Подача газа

1. Проверьте, соответствует ли горелка используемому топливу и соответствует ли давление газа требованиям.
2. Убедитесь, что трубопровод от манометра имеет правильный диаметр.
При инсталляции газовой линии выбор правильного диаметра трубы должен производиться квалифицированным инженером в соответствии с национальными правилами и требованиями. Для предотвращения потерь давления избегайте использования лишних коленных участков трубы между манометром и горелкой.
3. Убедитесь, что в газовом трубопроводе установлен газовый кран между горелкой и манометром. Вне котельной должен быть установлен один запорный предохранительный клапан.
4. Перед подачей топлива к агрегату тщательно прочистите трубы горелки для предотвращения скопления отложений, которые могут привести к проблемам в ее работе.

2.10 Подача нефтепродуктов

1. Проверьте, соответствует ли горелка используемому топливу.
2. Убедитесь, что трубопровод от топливного резервуара имеет правильный диаметр.
При инсталляции топливной линии выбор правильного диаметра трубы должен производиться квалифицированным инженером в соответствии с национальными правилами и требованиями. Для предотвращения потерь давления избегайте использования лишних коленных участков трубы между топливным резервуаром и горелкой.
3. Убедитесь, что в топливном трубопроводе установлен контрольный клапан между горелкой и топливным резервуаром. Вне котельной комнаты должен быть установлен один запорный предохранительный клапан.
4. Перед подачей топлива к агрегату тщательно прочистите трубы горелки для предотвращения скопления отложений, которые могут привести к проблемам в ее работе.

2.11 Требования к системе электропитания

Аварийная сигнализация должна быть установлена вне котельной, и звучание аварийного сигнала должно быть слышно для ответственного человека, чтобы он предпринял все необходимые меры.

Убедитесь, что установка подсоединена к хорошо заземленной системе электропитания, которая полностью соответствует существующим нормам безопасности. При возникновении каких-либо сомнений обратитесь к квалифицированному электрику для проверки системы. Никогда не используйте газовые трубы для заземления электрических установок.

Система электропитания и сечения всех кабелей должны подходить для снабжения максимально поглощаемой мощности.

Если кабель электропитания имеет дефекты, его должен заменить уполномоченный техник. Никогда не заменяйте внутреннюю проводку котла или горелки без консультаций с компанией НКВ или ее представителя.

2.12 До ввода в эксплуатацию

Мы рекомендуем, чтобы выполнение следующей процедуры производилось представителем компании НКВ или другим человеком, который имеет все необходимое оборудование и опыт. Это необходимо не только для выполнения инсталляции котла правильным образом, но также для гарантии эффективного использования котла.

2.13. Проверка

1. Проверьте, не повредился ли котел во время транспортировки.
2. Проверьте, не появились ли загрязнения со стороны подачи воды и топлива, и, если необходимо, устранили их.
3. Проверьте, все ли защитные устройства установлены и правильно ли они работают.
4. Проверьте, соответствует ли горелка к используемому газу или топочному маслу.
5. Проверьте, чтобы все электрические соединения были правильно выполнены в соответствии с местными требованиями.
6. Проверьте, чтобы оператор был квалифицированным и прошел соответствующее обучение.
7. Сливные и предохранительные клапаны должны быть подсоединены и надежным образом закреплены и направлены в безопасное место для отвода воды.
8. Газоходные каналы должны быть установлены и надежно затянуты.

Раздел 3. Эксплуатация и запуск

3.1 Общая информация

Приведенные ниже инструкции представляют собой руководство и информацию для оператора аппарата HKV, чтобы безопасно запустить котел без риска для здоровья.

Не позволяйте, чтобы управление бойлером производилось неквалифицированным или необученным персоналом.

3.2 Температурные режимы

Рекомендуется вести записи значений температур воды на выходе и входе, а также температуры дымовых газов в точке их выхода из котла.

Разница между температурой питательной и возвратной воды не должна превышать 40°C из-за термического напряжения внутри котла.

3.2.1 Температура воды

Температура воды на выходе из котла может регулироваться с помощью температурных датчиков на котле, при этом минимальная температура должна быть примерно 70°C. Максимально допустимая температура зависит от типа нагревательной системы/котла (смотрите табличку на котле) и больше от местных требований.

Температура воды на входе в котел должна соотноситься с температурой конденсации дымовых газов во избежание конденсации дымовых газов в котле и дымоходе. Температура воды на входе в котел должна быть не менее 70°C при использовании горелки на легком дистиллятном топливе и не менее 65°C для горелки на газу. Газ не должен содержать серы. **При низкой нагрузке (прим. 25% от полной нагрузки) гарантируется непрерывная работа во избежание образования конденсата и повреждения котла. Операции по Необходимо всегда избегать процедуры включения/выключения.**

3.2.2 Температура дымовых газов

Точка конденсации дымовых газов зависит от типа топлива и его состава. Температура дымовых газов на выходе должна быть такой же высокой, как и в котле, благодаря чему в дымоходе не образуется конденсат. Во избежание образования холодных пятен в этих местах системы отвода должны быть изолированы. Сажа, грязь и пыль могут стать причиной образования конденсационных пятен. Прочищайте все поверхности.

3.3 Необходимые устройства управления и безопасности

На котле должны быть установлены следующие защитные и управляющие устройства. Они очень важны для нормальной работы установки HKV.

Все используемые устройства должны подходить для использования с котлом. Убедитесь, что они соответствуют национальным/местным требованиям и правилам.

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ КОТЛА ДОЛЖЕН ОБЕСПЕЧИТЬ НАЛИЧИЕ СЛЕДУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С МЕСТНЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ:

1. Защита от низкого уровня воды

Защита от низкого уровня воды отключает горелку, если уровень воды в котле опускается ниже допустимого уровня. Эти измерения проводятся посредством надежных датчиков поплавкового или электродного типа в соответствии с местными нормами.

2. Защита от превышения максимальной температуры

Данная защита отключает горелку/котел, если температура в котле достигнет максимального уровня. (Максимальная температура не должна превышать значение, указанное на табличке). Для перезапуска нажмите кнопку на котле.

3. Контрольный температурный выключатель

Контрольный температурный выключатель контролирует статус горелки «включена/выключена» и/или «маленькое/большое пламя». Контрольный выключатель отключает горелку, если достигнута желаемая температура, и включает горелку, когда температура снижается ниже определенного уровня.

4. Предохранительные клапаны

Предохранительные клапаны должны быть рассчитаны на общий объем энергии, произведенной горелкой. Предохранительный клапан должен быть установлен на максимальный уровень давления в системе или в соответствии со значением, указанным на табличке котла. Труба должна быть надежно закреплена и выход должен находиться в безопасном для персонала месте. Предохранительный клапан должен проверяться при ежегодном осмотре котла и его оборудования.

5. Насос и клапаны шунта

Насос шунта должен по производительности превышать как минимум в 3 раза объем воды котла для обеспечения достаточной циркуляции внутри котла и смеси или обратного потока в котел. Для обслуживания требуются клапаны.

6. Слив

Трубы для слива должны быть подсоединены к котлу, надежно закреплены и направлены к сливному резервуару или яме для обеспечения безопасного вывода горячей воды.

7. Вентиляция

Вентиляционный клапан должен быть установлен в самой высокой точке соединительного трубопровода для удаления воздуха из нагревательной системы

8. Реле максимального давления для расширительного бака

Из-за нагрева воды ее объем изменяется. Поэтому необходимо установить расширительный бак, оборудованный реле давления, который отключает систему, когда давление достигает опасного уровня.

3.4 Запуск котла

Проверьте следующие пункты перед запуском котла:

1. Убедитесь, что в котле достаточное количество воды и давление.
2. Откройте все необходимые клапаны со стороны воды и дымовых газов.
3. Убедитесь, что циркуляционные насосы включены и работают.
4. Убедитесь, что газовый/топливный клапан открыты и обеспечена достаточная подача воды и давления.

Включите основной выключатель котла и горелки.

Если все вышеуказанные условия выполнены, то котел/горелка автоматически запустится.

При первом использовании котла и при холодном запуске разогревайте котел медленно и аккуратно, установив горелку на низкий уровень мощности.

Это снижает все возможные термические напряжения и возможность появления трещин в огнеупорном материале и котле, которые возникают при быстром нагреве.

Всегда нагревайте котел до нормальной рабочей температуры, начиная с низкой нагрузки горелки, перед тем как увеличить нагрузку горелки.

**ОСТОРОЖНО!!! ВО ВРЕМЯ ПЕРВЫХ НЕДЕЛЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗАТЯНИТЕ ВСЕ БОЛТЫ
КЛАПАНОВ И СМОТРОВЫХ ОТВЕРСТИЙ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ УТЕЧЕК.**

3.5 Отключение котла

Отключите котел и горелку от сети.

Откройте котел со стороны дымовых газов. Тщательно прочистите нагревательные поверхности щеткой во избежание возникновения коррозии при простое. Закройте клапаны подачи воды и вентиль дымовой трубы. Избегайте циркуляции воздуха в котле после консервации.

3.6 Консервация при отключении на длительный период времени

Подготовка воды для котла в наше время должна быть идеальной. Самой большой опасностью для водогрейных котлов является проникновение кислорода в воду для котла во время долгосрочных простоев.

При запуске, а также при отключении кислород создает коррозионный эффект. Мы рекомендуем использовать котел как можно больше без перерывов и не отключать его на короткое время без необходимости.

Если же котел необходимо отключить на долгий период времени, то очень важно провести несколько консервационных мероприятий, чтобы избежать коррозии.

Газоотводные трубы, короб для сбора и подачи дыма в обратной камере могут быть прочищены, особенно при сжигании нефтепродуктов. Для водной части котла можно выбрать водную или сухую консервацию:

- При водной консервации весь кислород связывается водой в котле, поскольку котел полностью заполняется водой, при этом уровень кислотности pH воды заметно повышается, а затем добавляется средство для связывания кислорода. Обратитесь в местную компанию по водоподготовке.

- Сухая консервация представляет собой полное опустошение котла, поэтому сталь не ржавеет. Котел опустошают и высушивают, все линии подачи воды отключаются. В котел заливают средство для связывания воды, после чего открывают все отверстия в котле. Средство для связывания воды абсорбирует всю оставшуюся воду. Помните о разрежении при полном опустошении котла.

Раздел 4 Обслуживание

4.1 Общая информация

Чтобы гарантировать эффективную работу котла, выполняйте инструкции по регулярному обслуживанию, описанные ниже.

Перед началом работ по обслуживанию убедитесь, что котел и горелка выведены из эксплуатации. Перекройте подачу топлива.

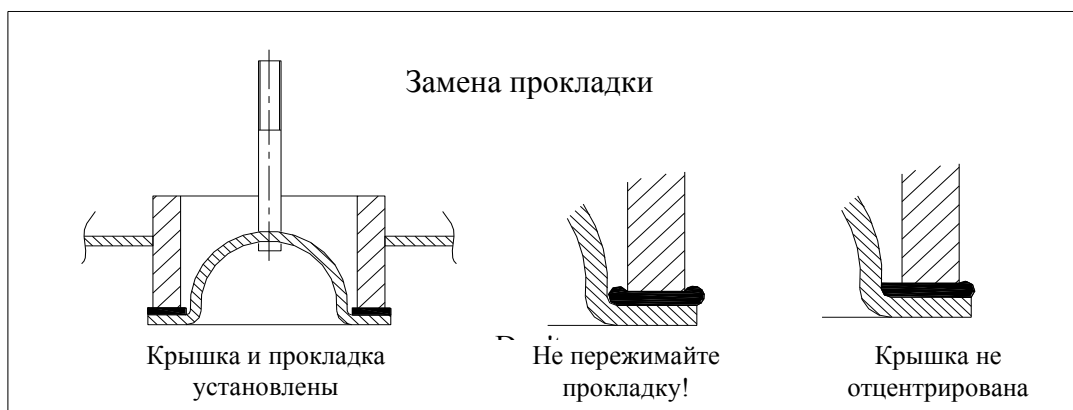
4.2 Проверка по пунктам

Регулярно проверяйте котел на предмет утечки со стороны водного блока и регулярно прочищайте котел со стороны дымовых газов. Состояние воды должно соответствовать условиям, указанным в приложении. Проверяйте внутренности котла на предмет образования отложений в топке и газоотводных трубах. В случае обнаружения отложений немедленно свяжитесь с компанией НКВ или с местной компанией по водоподготовке. Прочистите щеткой трубу для дымовых газов и удалите сажу и грязь из передней обратной камеры, заднего короба для сбора и подачи дыма и внутренней топочной обратной камеры.

4.3 Смотровые отверстия и люки

Котлы НКВ оборудованы прокладками на всех смотровых отверстиях котлов. Смотровые отверстия состоят из стального кольца, которое сварено в корпус котла, крышки с болтами и гайками, ворота и прокладки. Крышка люка засасывается внутрь кольца с помощью внутреннего давления.

Для лучшего закрытия мы рекомендуем вам держать котел под давлением. Когда вы хотите охладить котел, ослабьте давление, слив воду. Убедитесь, что при охлаждении не образуется вакуум, приоткрыв воздушное отверстие. Если же вакуум все же образовался, возможно, что прокладка в смотровом отверстии повреждена. Если это произошло, прокладку нельзя больше зажимать и необходимо заменить ее на новую. При повреждении прокладки должны заменяться.



! ВНИМАНИЕ!

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЛИЦО, УСТАНОВЛИВАЮЩЕЕ ПРОКЛАДКИ, ПРОЧЛО И ПОНЯЛО СЛЕДУЮЩИЕ МОНТАЖНЫЕ ИНСТРУКЦИИ

- Убедитесь, котел отключен, пуст и не находится под давлением. Снимите ворот, крышку и удалите старую прокладку. Тщательно прочистите поверхность крышки и кольца котла.
- Поместите прокладку на крышку. Убедитесь, что новая прокладка соответствует требуемому размеру, и проверьте, чтобы прокладка плотно зашла в крышку. Не используйте никакую смазку или клей. Если прокладка не была установлена плотно перед затягиванием крышки, она может быть проколота, что приведет к повреждению при давлении.
- После того, как крышка установлена на кольцо котла и прокладка находится на месте, убедитесь, что крышка находится точно по центру смотрового отверстия. Если крышка смещена и расположена не по центру, это

может сконцентрировать силы на прокладку и разрезать ее на две части. Крышка может также отстать от кольца отверстия, что приведет к разгерметизации при повышении давления.

- Установите ворот и затяните гайки вручную, не перетягивая их, а затем затяните еще на ¼ оборота с помощью ключа.
- Котел необходимо нагревать постепенно. Если прокладка начинает протекать при повышении давления, затяните гайки еще туже, чтобы остановить течь. Очень важно сохранять натяжение гаек, поскольку это предотвращает образование вакуума при охлаждении во время отключения подачи воды и слива.
- Прокладка может использоваться только один раз.
- После установки новой прокладки гайки необходимо часто подтягивать. Так как давление внутри котла растет, то прокладка прижимается плотнее, и болты становятся свободнее. При повышении давления в котле необходимо подтягивать гайки каждые 15 минут. Когда давление в котле достигает максимальной отметки, подтягивайте гайки каждый час в течение первого дня. Проверьте прокладку через одну неделю.
- Прокладки в смотровых отверстиях и люках в нижней части котла обычно очень трудно устанавливать. Небольшие частицы накипи или песка могут снизить эффективность стыковочных поверхностей после очистки и перед сборкой.

Если это произойдет, лучше всего слить воду из котла и повторить последовательность установки, в противном случае срок службы прокладки существенно снизится.

Мы рекомендуем всегда иметь запасную прокладку на складе.

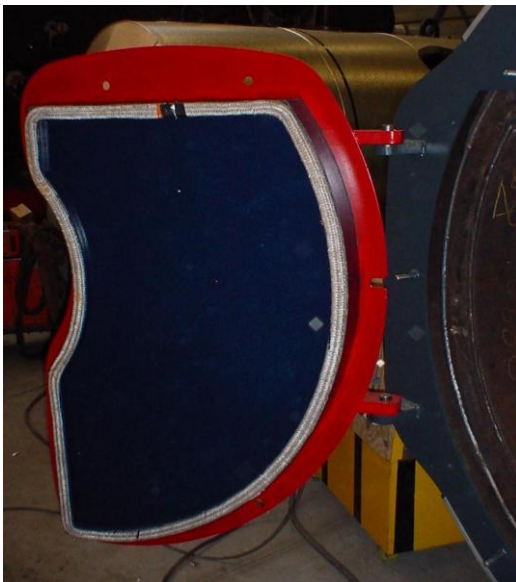
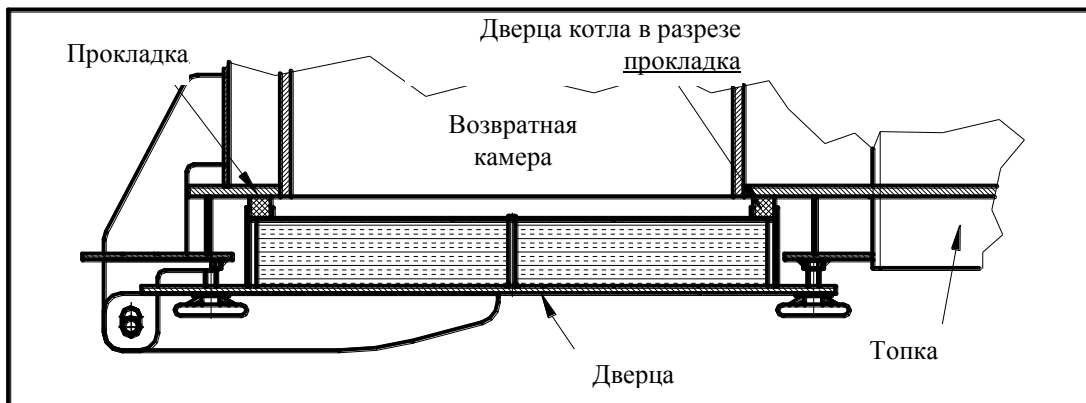
ПРИМЕЧАНИЕ:

**НИКОГДА НЕ ПРИКЛАДЫВАЙТЕ ИЗЛИШНЕЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПРОКЛАДКУ
ВСЕ ПРОКЛАДКИ ДОЛЖНЫ ЗАМЕНЯТЬСЯ ЕЖЕГОДНО**

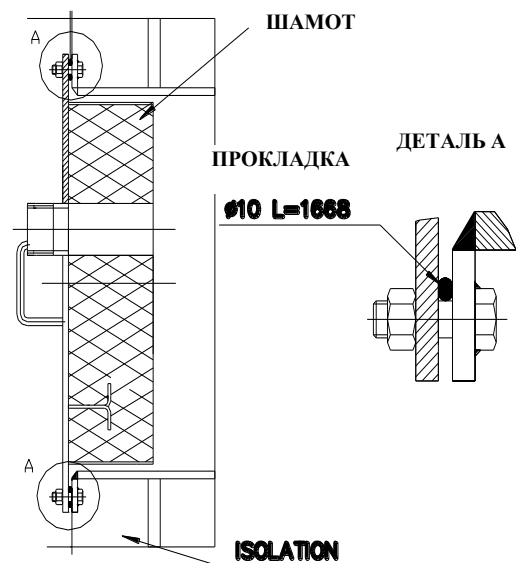
Прокладка дверцы котла и смотрового отверстия

На заводе прокладки уже установлены внутри передней возвратной камеры и смотрового отверстия (смотрите рисунок).

После введения котла в эксплуатацию для хорошего закрытия необходимо часто затягивать маховик и гайки на передней двери котла. Так как прокладка будет сжиматься во время нагрева, очень важно регулярно затягивать дверь. Иначе гайка начнет затвердевать и вам придется заменять прокладку самим в случае возникновения течи. Если дверь или смотровое отверстие не закрывается плотно даже после затягивания болтов, то необходимо заменять прокладку.



СМОТРОВОЙ ЛЮК В РАЗРЕЗЕ



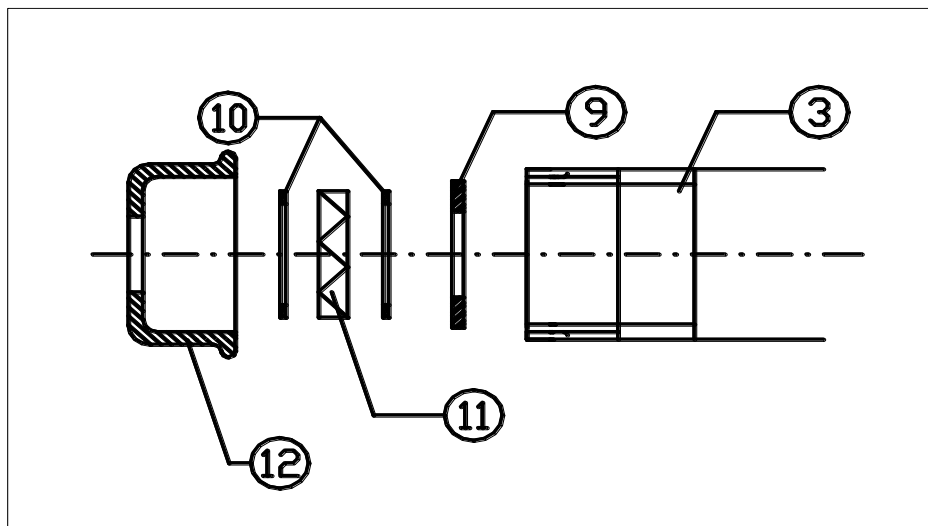
Сливайте воду из котла каждую неделю, полностью открывая сливной клапан одним движением.

Повторите данное действие несколько раз, пока из котла не появится чистая вода.

Внимание!! Позаботьтесь о личной безопасности.

Вода из котла очень горячая, никогда не сливайте воду из котла напрямую в канализацию. Всегда используйте резервуар для быстрого опорожнения котла или сливную яму. Сливайте воду при максимальном рабочем давлении котла.

4.5 Установка смотрового стекла



**ПРИМЕЧАНИЕ! ПРИ ЗАМЕНЕ СМОТРОВОГО СТЕКЛА
УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ГОРЕЛКА ОТКЛЮЧЕНА**

- Установите первую прокладку (поз. 10) внутри головки (поз. 12), затем смотровое стекло (поз. 11) и еще одну прокладку (поз. 10).
- Убедитесь, что смотровое стекло не треснуло и не разбилось во время эксплуатации, накройте головку резьбовым кольцом M30 (поз. 9) из стали согласно DIN 125A.
- После этого заверните головку (поз. 12) на патрубок трубопровода (поз. 3).



Installation for burner sight-glass

Раздел 5 Гарантия и гарантийное обслуживание

В соответствии с соглашениями Metaalunie компания НКВ гарантирует бесперебойную работу оборудования в течение 6 месяцев после поставки.

Гарантийные обязательства будут недействительны, если причиной неисправности является:

- Естественный износ
- Неправильное использование
- Отсутствие обслуживания или его неправильное проведение
- Монтаж, сборка, замена деталей или ремонт производились заказчиком или третьей стороной, которая не уполномочена компанией НКВ или ее представителем.

Данная установка удовлетворяет требованиям техники безопасности, и для избежания несчастных случаев ремонты могут проводиться только квалифицированным персоналом и только с разрешения компании НКВ. По вопросам сервиса и обслуживания обращайтесь к нам.

Приложение А

Технические требования к качеству воды в Парниковые систем отопления и отопление

-1- Водоснабжение		
Параметр	Параметр	Требование
РН Значение	Минимальное значение	7,0
Общая жесткость	Максимальная стоимость (°dH)	0,1 (большое количество например вода буфер, вверх 0,8%)
Железные содержание	Максимальная стоимость (ppm)	0,5
Медь содержание	Максимальная стоимость (ppm)	0,1
Аммиак содержание	Максимальная стоимость (ppm)	0,5
кислород содержание	Максимальная стоимость (ppm)	0,1*
органических материал **	Максимальная стоимость (ppm)	25*
цвет		Ясный, Фильтр, никакой грязи, водоросли, бактерии
запах		без запаха
-2- котловой воде в закрыто, полный сталь сделанный центральное отопление Система		
Параметр	Параметр	Требование
РН Значение	Минимум – вверх	8,5 – 10,0 в присутствии алюминий < 8,25
Проводимость	вверх (uS/cm)	1,5x проводимость канала вода
Р-Значение	минимум – вверх (mval/l)	10 – 3,0 в воде с гидроксидом натрия
общая жесткость	вверх	0,1 многие добавки, в странах с низким добавок 3,0-4,0
лорид (Cl*)	вверх (ppm)	100, в присутствии нержавеющей сталь алюминий 50
сульфат (SO ₄ ^{2*})	вверх (ppm)	100, в присутствии нержавеющей сталь алюминий 50
Фосфат (PO ₄ ^{1*})	минимум – вверх (ppm)	20-50 в воде основано на фосфаты
аммиак (NH ₃)	(ppm)	0,5 без каких-либо подавления коррозии меди
кислород вязущий	(ppm)	В зависимости от типа обработки воды
коррозии борьба	(ppm)	В зависимости от типа обработки воды
Плотность железа	вверх (%) вверх (ppm)	10, в зависимости от содержания хлорида 0,5, как ускорение процесса коррозии в системе
кислород содержание	вверх (ppm)	0,1*
цвет		Бесцветный
запах		не аномальные запах

* цель к “оптимальные условия”

** стоимость на сумму водоросли в воде; связаны с количеством химического кислорода

*** ЕС (Проводимость) Значение общей растворенных солей в воде.

	Großwasserraumkessel Teil 10: Anforderungen an die Speisewasser- und Kesselwasserqualität Deutsche Fassung EN 12953-10:2003	DIN EN 12953-10
--	--	----------------------------------

ICS 13.060.25; 27.060.30; 27.100

Shell boilers — Part 10: Requirements for feedwater and boiler water quality; German version EN 12953-10:2003

Chaudières à tubes de fumée — Partie 10: Exigences relatives à la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière; Version allemande EN 12953-10:2003

Die Europäische Norm EN 12953-10:2003 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Deutsche Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 12953-10:2003 „Großwasserraumkessel — Teil 10: Anforderungen an die Speisewasser- und Kesselwasserqualität“.

Die Europäische Norm wurde vom CEN/TC 269 „Großwasserraum- und Wasserrohrkessel“ erarbeitet.

Der für die deutsche Mitarbeit zuständige Arbeitsausschuss im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuss eingesetzte Arbeitsausschuss GA 269 „Dampfkessel“ des Normenausschusses Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD).

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Fortsetzung 13 Seiten EN

Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD)
im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

— Leerseite —

ICS 13.060.25; 27.060.30; 27.100

Deutsche Fassung

Großwasserraumkessel – Teil 10: Anforderungen an die Speisewasser- und Kesselwasserqualität

Shell boilers – Part 10: Requirements for feedwater and
boiler water quality

Chaudières à tubes à fumée – Partie 10: Exigences
relatives à la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en
chaudière

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. August 2003 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe.....	5
4 Konditionierung.....	5
5 Anforderungen	6
6 Überprüfung der chemischen Zusammensetzung	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Probenahme.....	11
6.3 Probenahmestellen	11
7 Analyse.....	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Sichtkriterien	11
7.3 Analysenverfahren	12
Literaturhinweise.....	13

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12953-10) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 269 „Großwasserraum- und Wasserrohrkessel“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2004, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2004 zurückgezogen werden.

Die Europäische Normenreihe EN 12953 über „Großwasserraumkessel“ besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Allgemeines.*
- *Teil 2: Werkstoffe für drucktragende Kesselteile und Zubehör.*
- *Teil 3: Konstruktion und Berechnung für drucktragende Teile.*
- *Teil 4: Verarbeitung und Bauausführung für drucktragende Kesselteile.*
- *Teil 5: Prüfung während der Herstellung; Dokumentation und Kennzeichnung für drucktragende Kesselteile.*
- *Teil 6: Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel.*
- *Teil 7: Anforderungen an Feuerungsanlagen für flüssige und gasförmige Brennstoffe für den Kessel.*
- *Teil 8: Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung.*
- *Teil 9: Anforderungen an Begrenzungseinrichtungen an Kessel und Zubehör.*
- *Teil 10: Anforderungen an die Speisewasser- und Kesselwasserqualität.*
- *Teil 11: Abnahmeversuche.*
- *Teil 12: Anforderungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe für den Kessel.*
- *Teil 13: Betriebsanleitungen.*

CR 12953-14: *Leitfaden für die Einbeziehung einer herstellerunabhängigen Prüforganisation.*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn und Vereinigtes Königreich.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von dieser Europäischen Norm gilt für alle Großwasserraumkessel wie in EN 12953-1 definiert, die durch die Verbrennung einer oder mehrerer Brennstoffe oder durch heiße Gase zum Zwecke der Erzeugung von Dampf und/oder Heißwasser beheizt werden.

Dieser Teil dieser Europäischen Norm gilt für den Bereich zwischen Speisewassereintritt und Dampfaustritt des Dampferzeugers. Die Qualität des erzeugten Dampfes liegt außerhalb des Geltungsbereichs dieser Norm.

Dieser Teil dieser Europäischen Norm zielt darauf ab sicherzustellen, dass sich der Kessel mit einem geringen Risiko für Personal, den Kessel selbst und die damit verbundenen Kesselanlagenteile betreiben lässt.

ANMERKUNG 1 Dieser Teil von dieser Europäischen Norm zielt nicht darauf ab, einen optimalen wirtschaftlichen Betrieb zu erzielen. Aus bestimmten Gründen kann es zweckmäßiger sein, die chemischen Eigenschaften zu optimieren, um:

- den Wärmewirkungsgrad zu verbessern;
- die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Anlage zu erhöhen;
- die Dampfreinheit zu erhöhen;
- die Wartungskosten – Ausbesserung, chemische Reinigung usw. zu reduzieren.

Dieser Teil dieser Europäischen Norm legt die Mindestanforderungen für die spezifischen Wasserarten zur Reduzierung des Korrosionsrisikos, der Schlammausscheidung oder Bildung von Ablagerungen fest, die zu Schäden, Aufreißen oder anderen Betriebsproblemen führen können.

ANMERKUNG 2 Dieser Teil dieser Europäischen Norm wurde auf der Annahme erstellt, dass der Anwender dieser Europäischen Norm ausreichende Kenntnisse über den Bau und Betrieb von Kesseln sowie über ein entsprechendes Verständnis der Wasser- und Dampfchemie verfügt.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 12953-1:2002, *Großwasserraumkessel — Teil 1: Allgemeines.*

EN ISO 9963-1, *Water quality — Determination of alkalinity — Part 1: Determination of total and composite alkalinity (ISO 9963-1:1994).*

ISO 5667-1, *Water quality — Sampling — Part 1: Guidance on the design of sampling programmes.*

ISO 5667-3, *Water quality — Sampling — Part 3: Guidance on the preservation and handling of samples.*

ISO 5814, *Water quality — Determination of dissolved oxygen — Electrochemical probe method.*

ISO 6059, *Water quality — Determination of the sum of calcium and magnesium — EDTA titrimetric method.*

ISO 6332, *Water quality — Determination of iron — Spectrometric method using 1,10-phenanthroline.*

ISO 6878, *Water quality — Spectrometric determination of phosphorus using ammonium molybdate.*

ISO 7888, *Water quality — Determination of electrical conductivity.*

ISO 8245, *Water quality — Guidelines for the determination of total organic carbon (TOC) and dissolved organic carbon (DOC).*

ISO 8288, *Water quality — Determination of cobalt, nickel, copper, zinc, cadmium and lead — Flame atomic absorption spectrometric methods.*

ISO 9964-1, *Water quality — Determination of sodium and potassium — Part 1: Determination of sodium by atomic absorption spectrometry.*

ISO 9964-2, *Water quality — Determination of sodium and potassium — Part 2: Determination of potassium by atomic absorption spectrometry.*

ISO 10523, *Water quality — Determination of pH.*

3 Begriffe

Für die Anwendung von diesem Teil von dieser Europäischen Norm gelten die in EN 12953-1:2002 angegebenen und die folgenden Begriffe:

3.1

direkte Leitfähigkeit

die direkt gemessene Leitfähigkeit von Wasser

3.2

Säureleitfähigkeit

die Leitfähigkeit von Wasser, gemessen in Form der Wasserstoffionenkonzentration bei kontinuierlichem Durchfluss hinter einem starksauren Kationenaustauscher

3.3

Zusatzwasser

Wasser zum Ausgleich von Wasser- und Dampfverlusten im System

3.4

Speisewasser

Mischung aus zurückgeführtem Kondensat und/oder Zusatzwasser, die in den Kessel eingespeist wird

3.5

entsalztes Speisewasser

Wasser mit einem Elektrolytgehalt, entsprechend einer Leitfähigkeit von 0,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und einem Kieselsäuregehalt (SiO_2) < 0,02 mg/l

3.6

Kesselwasser

Wasser innerhalb eines Kessels mit Natur- oder Zwangsumlauf

3.7

Einspritzkühlerwasser

Wasser zum Einspritzen zwecks Dampftemperaturregelung

4 Konditionierung

Bestimmte Speise- und Kesselwassereigenschaften müssen durch Behandlung mit Chemikalien verbessert werden.

Diese Konditionierung kann beitragen:

- zur Unterstützung der Bildung von Magnetitschichten oder anderer Oxidschutzschichten;
- zur Verringerung der Korrosion durch Optimierung des pH-Wertes;
- zur Stabilisierung der Härte oder zur Verhinderung oder Minimierung von Kesselstein;
- zum Erreichen chemischer Restsauerstoffbindung;

— zur Entwicklung besonderer Schichten mit Schutzeffekt durch Filmbildung auf metallischen Oberflächen.

Herkömmliche Konditionierungsmittel beinhalten z. B. Natrium- und Kaliumhydroxid, Natriumphosphat, Natriumsulfit, Ammoniak und Hydrazin.

Die abgestimmte Konditionierung mit Phosphat kann auch für die Steuerung des pH-Wertes des Kesselwassers vorteilhaft sein.

ANMERKUNG 1 Die Nutzung einiger dieser Chemikalien kann in einzelnen Ländern beschränkt sein.

Jedoch sind auch organische Konditionierungsmittel seit Jahren im Gebrauch. Werden organische Konditionierungsmittel verwendet, sind die einzusetzenden Mengen und Verfahren sowie die Analysevorschriften vom Lieferer der chemischen Erzeugnisse zu spezifizieren.

ANMERKUNG 2 Aufgrund der Geometrie von Großwasserraumkesseln können Spannungen und/oder Risse entstehen, z. B. an Schweiß- oder Walzverbindungen zwischen Flammrohren und Rohrbacken. Durch die Verdampfung erfolgt eine Konzentration der gelösten nichtflüchtigen Bestandteile des Kesselwassers (Salze, feste Konditionierungsmittel). Unter diesen Bedingungen kann eine örtliche Alkalikonzentration entstehen, die zur Spannungsrisskorrosion führt. Daher ist bei nur geringfügig gepuffertem Speisewasser mit einer Leitfähigkeit von $< 30 \mu\text{S}/\text{cm}$ Natriumhydroxid als Alkalisierungsmittel nur zulässig, wenn der empfohlene pH-Bereich mit Natriumphosphat allein nicht erreicht werden kann. Dabei ergeben sich bei niedrigem Natriumhydroxidgehalt plötzliche Schwankungen des pH-Wertes.

5 Anforderungen

5.1 Die Werte für die maximal zulässige Konzentration einer Reihe von Verunreinigungen und die maximale und minimale Konzentration von chemischen Mitteln, die zugesetzt werden, um Korrosion, Schlamm- und Eindickungsbildung und Ablagerungen zu verhindern, müssen den Angaben der Tabellen 5-1 und 5-2 und der Bilder 5-1 und 5-2 entsprechen.

Tabelle 5-1 — Speisewasser für Dampfkessel (mit Ausnahme von Einspritzwasser) und Heißwasserkessel

Parameter	Einheit	Speisewasser für Dampfkessel mit Feststoffgehalt		Zusatzwasser für Heißwasserkessel
		> 0,5 bis 20	> 20	Gesamtbereich
Betriebsdruck	bar (\approx 0,1 MPa)	> 0,5 bis 20	> 20	Gesamtbereich
Aussehen —	—	klar, frei von Schwebstoffen		
Leitfähigkeit bei 25 °C	μ S/cm	siehe Tabelle 5-2		
pH-Wert bei 25 °C ^a	—	> 9,2 ^b	> 9,2 ^b	> 7,0
Gesamthärte (Ca + Mg)	mmol/l	< 0,01 ^c	< 0,01	< 0,05
Eisen (Fe)	mg/l	< 0,3	< 0,1	< 0,2
Kupfer (Cu)	mg/l	< 0,05	< 0,03	< 0,1
Kieselsäure (SiO ₂)	mg/l	nicht festgelegt, nur Anhaltswerte für Kesselwasser relevant, siehe Tabelle 5-2		—
Sauerstoff (O ₂)	mg/l	< 0,05 ^d	< 0,02	—
Öl/Fett	mg/l	< 1	< 1	< 1
Organische Substanzen	—	siehe Fußnote ^e		

^a Bei Kupferlegierungen im System muss der pH-Wert im Bereich 8,7 bis 9,2 gehalten werden.

^b Mit enthärtetem Wasser > 7,0 unter Berücksichtigung des pH-Wertes des Kesselwasser nach Tabelle 5-2.

^c Bei Betriebsdrücken < 0,5 MPa ist eine Gesamthärte von 0,05 mmol/l zulässig.

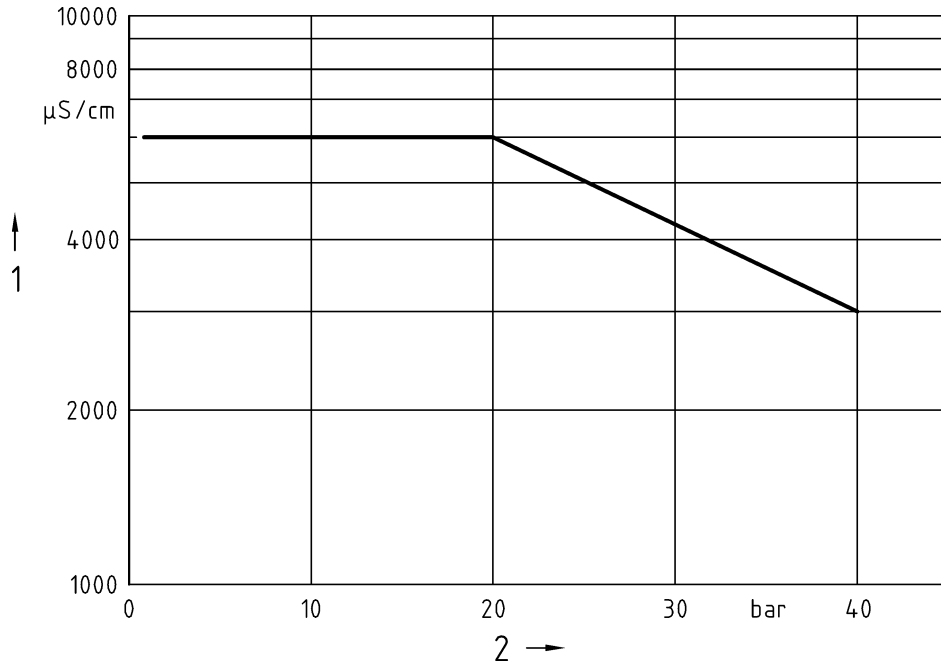
^d Beschränkt auf kontinuierlichen Betrieb und/oder unter Einsatz eines Speisewasservorwärmers; bei intermittierendem Betrieb oder Betrieb ohne Entgaser sind Filmbildner und/oder überschüssige Sauerstoffbindemittel zu benutzen.

^e Allgemein sind organische Substanzen Mischungen von verschiedenen Verbindungen. Die Zusammensetzung solcher Mischungen und das Verhalten ihrer Komponenten unter den Bedingungen des Kesselbetriebs sind schwer vorherzusehen. Organische Substanzen können sich zu Kohlensäure oder anderen sauren Produkten zersetzen, die die Säureleitfähigkeit erhöhen und Korrosion und Ablagerungen verursachen. Sie können ebenso zu Schaum- und/oder Belagbildung führen, die so gering wie möglich zu halten sind.

Tabelle 5-2 — Kesselwasser für Dampf- und Heißwasserkessel

Parameter	Einheit	Kesselwasser für Dampfkessel			Kesselwasser für Heißwasserkessel
		Speisewasserleitfähigkeit > 30 µS/cm		Speisewasserleitfähigkeit ≤ 30 µS/cm	
Betriebsdruck	bar (0,1MPa)	> 0,5 bis 20	> 20	> 0,5	Gesamtbereich
Aussehen	—	klar, kein stabiler Schaum			
Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	< 6 000 ^a	siehe Bild 5-1 ^a	< 1 500	< 1 500
pH-Wert bei 25 °C	—	10,5 bis 12,0	10,5 bis 11,8	10,0 bis 11,0 ^{b, c}	9,0 bis 11,5 ^d
Säurekapazität bis pH 8.2	mmol/l	1 bis 15 ^a	1 bis 10 ^a	0,1 bis 1,0 ^c	< 5
Kieselsäure (SiO ₂)	mg/l	druckabhängig, nach Bild 5-2			—
Phosphat (PO ₄) ^e	mg/l	10 bis 30	10 bis 30	6 bis 15	—
Organische Substanzen	—	siehe Fußnote ^f			—

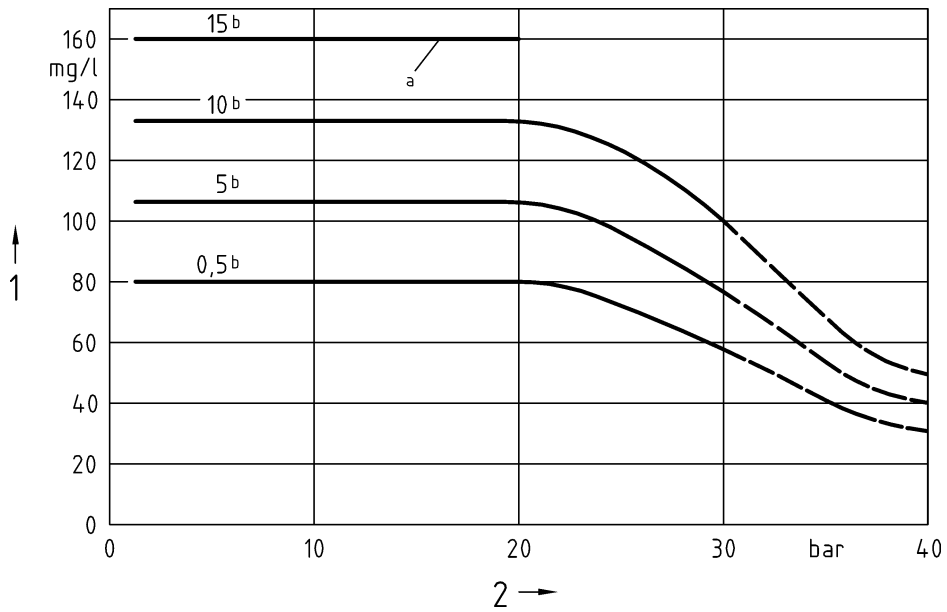
- ^a Mit Überhitzer sind 50 % des angegebenen oberen Wertes als maximaler Wert zu betrachten.
- ^b Grundeinstellung des pH-Wertes durch Einspritzen von Na₃PO₄, zusätzlich NaOH-Einspritzung nur, wenn der pH-Wert < 10 beträgt.
- ^c Beträgt die Leitfähigkeit des Kesselspeisewassers hinter stark saurem Kationenaustauscher < 0,2 µS/cm und seine Na + K-Konzentration < 0,010 mg/l, ist eine Phosphateinspritzung nicht erforderlich; alternativ dazu kann AVT-Fahrweise (Konditionierung mit flüchtigen Alkalisierungsmitteln, pH-Wert des Speisewassers pH ≥ 9,2 und pH-Wert des Kesselwassers pH ≥ 8,0) angewandt werden. In diesem Fall muss die Leitfähigkeit hinter stark saurem Kationenaustauscher < 5 µS/cm betragen.
- ^d Sind NE-Werkstoffe, z. B. Aluminium, im System vorhanden, können sie einen niedrigeren pH-Wert und eine niedrigere Leitfähigkeit erforderlich machen, jedoch hat der Schutz des Kessels Vorrang.
- ^e Wird Phosphat verwendet, sind unter Berücksichtigung aller anderen Werte höhere PO₄-Konzentrationen zulässig, z. B. mit ausgeglichener oder koordinierter Phosphatbehandlung (siehe auch Abschnitt 4).
- ^f Siehe ^e in Tabelle 5-1.



Legende

- 1 Direkte Leitfähigkeit
- 2 Betriebsdruck

Bild 5-1 — Maximal zulässige direkte Leitfähigkeit des Kesselwassers in Abhängigkeit des Drucks; Speisewasser-Leitfähigkeit > 30 µS/cm



Legende

- 1 Kieselsäuregehalt (SiO₂)
- 2 Betriebsdruck

a Diese Ebene der Alkalinität ist nicht zulässig > 20 bar

b Alkalinität in mmol/l

Bild 5-2 — Maximal zulässiger Kieselsäuregehalt (SiO₂) des Kesselwassers in Abhängigkeit vom Druck

5.2 Die Betriebsbedingungen eines Kessels, die Auswahl bestimmter Werkstoffe oder einer speziellen Konstruktion können einige der in den Tabellen angegebenen Parameter weiter einschränken oder den Ratschlag eines Spezialisten erforderlich machen, um neue Kontrollparameter festzulegen. Solche Sonderbetrachtungen umfassen:

- beheizte Spalten und/oder beheizte Phasengrenzen;
- Betrieb bei Drücken weit unter dem Auslegungswert;
- andere Werkstoffe als C-Stahl, z. B. nichtrostender Stahl.

Einspritzkühlerwasser zur Regelung der Dampftemperatur muss salzfreies Speisewasser und/oder nicht verunreinigtes Speisewasser sein, dem nur flüchtige Chemikalien zudosiert werden. Es darf die erforderliche Qualität des Dampfes nicht beeinträchtigen.

Die Verwendung von Dampf oder Heißwasser kann weitere Einschränkungen erforderlich machen. Falls z. B. in der Nahrungsmittel- oder pharmazeutischen Industrie angewandt oder bei Dampfturbineneinspeisung können spezielle Qualitätsanforderungen erforderlich werden. Die strengste Anforderung des einzelnen Anwendungsfalls muss eingehalten werden.

5.3 Die angegebenen Werte gelten für Dauerbetrieb. Während des Anfahrens, Abfahrens oder wesentlicher betrieblicher Änderungen können einige Werte kurzzeitig in begrenztem Umfang vom Normalwert abweichen, abhängig von den Betriebsparametern und der Art des Kessels. Dieser Umfang der Abweichungen ist vom Hersteller anzugeben.

Die Werte sollten baldmöglichst wieder innerhalb der Grenzen für Dauerbetrieb liegen.

Wenn die angegebenen Werte bei Dauerbetrieb abweichen, kann dies zurückzuführen sein auf:

- mangelhafte Behandlung des Zusatzwassers;
- unzureichende Speisewasserkonditionierung;
- Kontaminierung des Wassers durch Eindringen von Verunreinigungen aus anderen Systemen, z. B. Kondensatoren, Wärmeüberträgern;
- fortschreitende Korrosion bestimmter Anlagenteile.

Geeignete Änderungen sind sofort zur Wiederherstellung des korrekten Betriebs durchzuführen. So darf z. B. zum Einspeisen rückgeführtes Kondensat die Speisewasserqualität nicht beeinflussen und muss gegebenenfalls aufbereitet werden.

Die chemische Zusammensetzung des Kesselwassers in Trommelkesseln kann sowohl durch dosiertes Einbringen von festgelegten Chemikalien als auch durch kontinuierliche oder diskontinuierliche Abschlammung eines Teils des Wasservolumens überwacht werden. Dies muss derart erfolgen, dass sowohl gelöste als auch suspendierte Verunreinigungen beseitigt werden können.

6 Überprüfung der chemischen Zusammensetzung

6.1 Allgemeines

Zur Sicherstellung geeigneter chemischer Bedingungen sind die Qualitätsparameter auf kontinuierlicher und/oder periodischer Basis zu überprüfen.

Das Speise-, Kessel- und Einspritzwasser in Dampfkesseln und das Kesselwasser in Heißwasserkesseln ist auf die relevanten Parameter (pH-Wert, direkte Leitfähigkeit, Säureleitfähigkeit, Härte und Sauerstoffgehalt oder Gehalt an Sauerstoffbindemittel) zu überprüfen.

Die Häufigkeit solcher Überprüfungen muss nach den Anforderungen des Herstellers, Betreibers und der entsprechenden Behörden erfolgen.

ANMERKUNG Durch Verwendung zuverlässiger kontinuierlich registrierender Analysegeräte kann die Häufigkeit manueller Überprüfungen der Wasserqualität reduziert werden.

6.2 Probenahme

Die Probenahme von Wasser und Dampf aus dem Kesselsystem ist nach ISO 5667-1 und die Vorbereitung und Handhabung der Proben nach ISO 5667-3 durchzuführen.

6.3 Probenahmestellen

Probenahmestellen sind an repräsentativen Positionen im Systems vorzusehen.

Typische Probenahmestellen sind:

- Kesselspeisewassereintrittsventil;
- Kesselwasser von einem Fallrohr oder einer kontinuierlichen Abschlammleitung;
- Zusatzwasser nach der Zusatzwasseraufbereitungsaufgabe oder den Lagertanks;
- Kondensat am Austritt des Kondensators, sofern vorhanden; andernfalls ist die Probe so nah wie möglich am Speisewassertank zu entnehmen.

7 Analyse

7.1 Allgemeines

Der Nachweis der Übereinstimmung mit den in Tabellen 5-1 bis 5-2 angegebenen Werten hat, wenn möglich, durch Analysen nach 7.3 zu erfolgen.

Werden die Analysen nach anderen Normen oder mittels indirekter Methoden durchgeführt, sind die Methoden zu kalibrieren.

ANMERKUNG 1 Bei einigen Wasserarten kann die Menge an gelösten Stoffen anhand der Leitfähigkeit abgeschätzt werden. Darüber hinaus besteht eine Korrelation zwischen dem pH-Wert und beiden Leitfähigkeiten.

ANMERKUNG 2 Zur ständigen Überwachung der wichtigsten Parameter sollten Kontrollinstrumente eingebaut werden. Regelmäßige Laborkontrollen sind wesentlich und manchmal die einzig mögliche Prüfung.

7.2 Sichtkriterien

Änderungen im Aussehen des Wassers bezüglich Schwebstoffe/Farbe oder Schaum können ein Anzeichen dafür sein, dass unkontrollierte Veränderungen in der Anlage stattgefunden haben oder stattfinden werden.

7.3 Analysenverfahren

Die Überprüfung der Parameter muss nach den folgenden Normen erfolgen:

Säurekapazität	EN ISO 9963-1
Leitfähigkeit	ISO 7888
Kupfer	ISO 8288
Eisen	ISO 6332
Sauerstoff	ISO 5814
pH-Wert	ISO 10523
Phosphat	ISO 6878-1
Kalium	ISO 9964-2
Kieselsäure	1)
Natrium	ISO 9964-1
TOC ²⁾	ISO 8245
Gesamthärte als Ca + Mg	ISO 6059

Die Säureleitfähigkeit ist in Form der Wasserstoffionenkonzentration kontinuierlich in der gleichen Weise wie die Leitfähigkeit in Wasserstoffform zu messen, nachdem die Probe einen stark sauren Kationentauscher mit einem Volumen von 1,5 l durchlaufen hat. Der Austauscher wird in einem Zylinder mit einem Durchmesser/Höhenverhältnis von 1:3 oder darunter, wobei das Austauschermedium mindestens drei Viertel des Zylindervolumens einnimmt, eingebracht. Der Ionenaustauscher ist zu regenerieren, wenn er zu zwei Dritteln erschöpft ist: dies kann man erkennen, wenn man einen Austauscher mit Farbanzeige und transparentem Zylinder verwendet.

1) Derzeit ist noch keine Europäische oder Internationale Norm vorhanden, siehe z. B. DIN 38405-21 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Anionen (Gruppe D) — Photometrische Bestimmung von gelöster Kieselsäure (D 21).

2) Alternativ kann die Bestimmung des Permanganat-Index nach ISO 8467 gemessen werden, wenn die Werte spezifiziert sind.

Literaturhinweise

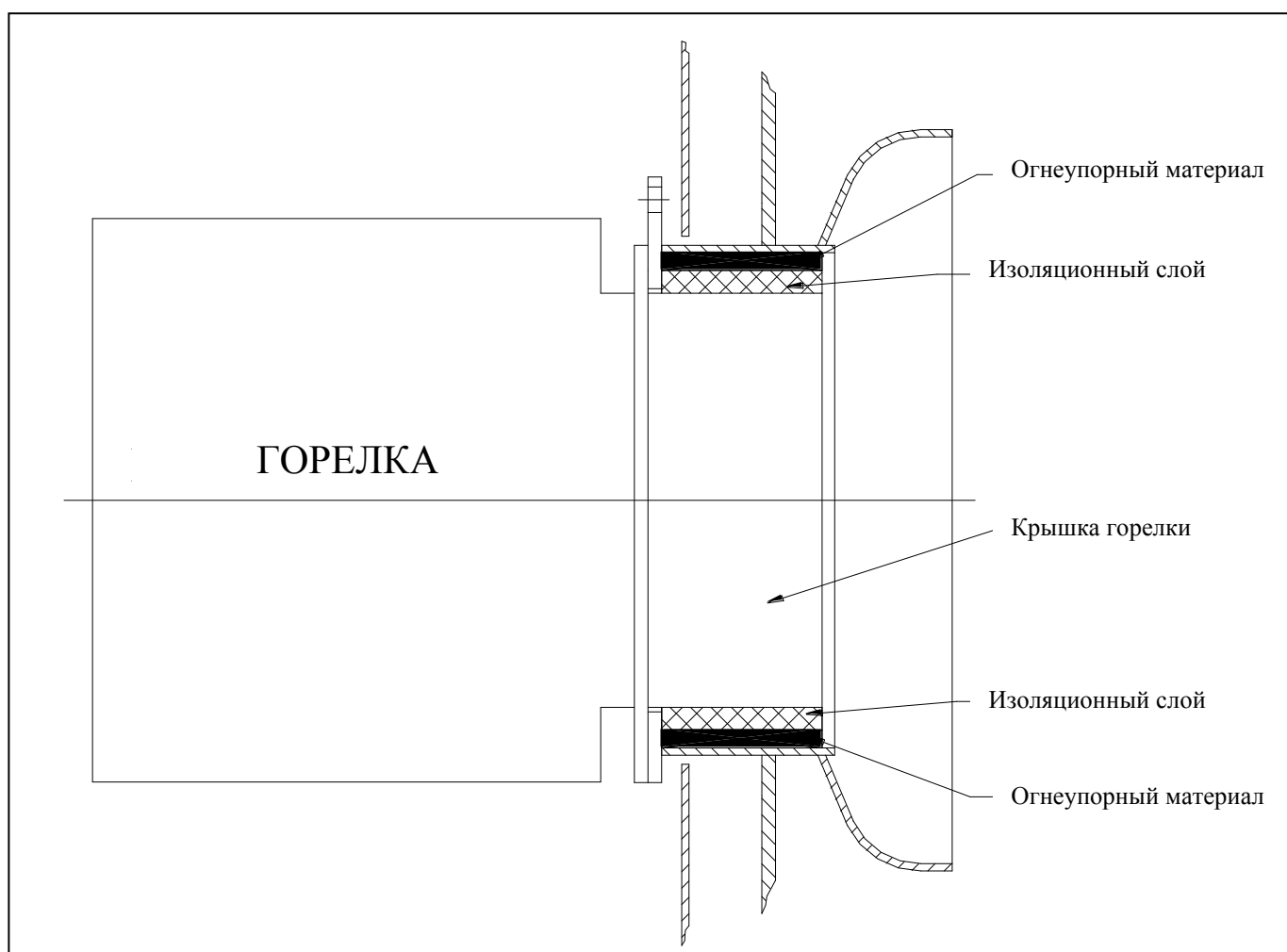
- [1] Richtlinie 97/23/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Druckgeräte; ABl. EG, L 181.

EN 12953-6, *Großwasserraumkessel — Teil 6: Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel.*

Приложение С

ВНИМАНИЕ

ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ГОРЕЛКИ ПРОМЕЖУТОК МЕЖДУ КРЫШКОЙ ГОРЕЛКИ И ПЛИТОЙ ДЛЯ ДОСТУПА К ГОРЕЛКЕ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАПОЛНЕН ПРИЛАГАЕМЫМ ИЗОЛЯЦИОННЫМ МАТЕРИАЛОМ И ОГНЕУПОРНЫМ МАТЕРИАЛОМ (ШАМОТОМ)! ДЕТАЛИ СМОТРИТЕ НА РИСУНКЕ НИЖЕ.



Приложение D

График запуска для горелки с новым огнеупорным материалом

Диаметры топки	:	Не для огнеупорного материала с водяным охлаждением
600 до 1050 мм	:	Нагревайте при низкой нагрузке до достижения рабочей температуры
1100 до 1350 мм:		Колонка А
1400 до 1650 мм:		Колонка В
1700 до 1950 мм:		Колонка С

Приведенные ниже значения указаны в минутах (Вкл. и Выкл.).

Колонка А			Колонка В			Колонка С		
Низкая нагрузка			Низкая нагрузка			Низкая нагрузка		
Вкл	Выкл	Кол-во	Вкл	Выкл	Кол-во	Вкл	Выкл	Кол-во
5	5	3x	5	5	3x	5	5	3x
10	10	3x	10	10	3x	10	10	3x
15	15	3x	15	15	3x	15	15	3x
30	30	2x	30	30	3x	30	30	3x
			45	45	2x	45	45	3x
			60	60	1x	60	60	3x
						90	90	3x

После данной процедуры увеличьте нагрузку и постепенно увеличивайте температуру. Перенос данной процедуры на следующий день не представляет проблемы.

Осторожно:

Никогда не заливайте в котел с новым огнеупорным материалом горячую воду.