
Водогрейный котел «DZG типа М» на дровах



Руководство по эксплуатации № 001-DGZ-M Котла DZG типа М

Составил: Чжоу Цизньи
Сверил: Лу Цзя Юнь
Проверил: Лу Цзя Су

JILIN EASTERN BOILER MANUFACTURING CO.,LTD

Оглавление

I. Краткое описание конструкции и основные нормативные документы.....	1
II. Характеристики и особенности.....	1
III. Краткое описание при выпуске с завода.....	1
IV. Инструкция по монтажу.....	1
(I) Подготовительные работы при монтаже.....	1
(II) Монтаж котла в целом.....	2
(III) Установка вытяжного вентилятора, пылеуловителя.....	2
(IV) Монтаж воздуходувки.....	3
(V) Основные функции распределительной коробки электрических переключателей и их монтаж.....	3
(VI) Монтаж трубопроводов, клапанов, измерительных приборов и другой арматуры.....	3
(VII) Гидравлические испытания.....	3

V Инструкция по эксплуатации.....	4
(I) Проверка перед прогреванием и щелочением котла.....	4
(II) Прогревание и щелочение котла.....	4
(III) Запуск систем розжига и нагревания воды.....	5
(IV) Регулировка предохранительного клапана.....	5
(V) Нормальный режим работы.....	5
(VI) Отвод загрязняющих веществ.....	6
(VII) Остановка котла.....	8
(VIII) Техническое обслуживание.....	8
(IX) Осмотр и гидравлические испытания компонентов, работающих под давлением.....	8

I. Краткое описание конструкции и основные нормативные документы

Котел **DZG** типа **M** — это котел стационарного типа с продольным расположением барабана. Конструкция основного блока представляет собой, расположенный по обе стороны конвективный пучок труб, с двух сторон в топке котла расположены трубы водяного экрана котла, топливо для горения поступает через топку.

После того как топливо подается в топку через переднюю дверцу, высокотемпературный дымовой газ вдоль стенок топки поступает в камеру дожигания, через выход камеры дожигания поступает в конвективный пучок труб, проходя через конвективный пучок труб дымовой газ возвращается к выходному отверстию дымогарной трубы, пылеуловителю, вытяжному вентилятору и через дымовую трубу выводится в атмосферу.

Основные нормы (Подробнее смотри заводские чертежи и данные).

II. Характеристики и особенности

1. Настоящий котел выпускается с завода крупногабаритными деталями.
2. После попадания в топку топливо сгорает полностью и без остатка.

3. Котел обладает компактной конструкцией, полным комплектом вспомогательных механизмов, выраженным эффектом экономии энергии, высокой тепловой эффективностью.

4. Характеризуется быстротой установки и быстротой разжигания огня.

5. Быстрота и удобство монтажа и перемещения, экономия капиталовложений

III. Краткое описание при выпуске с завода

При выпуске Котла DZG типа М с завода, в зависимости от содержания заказа, осуществляется упаковка по частям:

1. Основной агрегат котла
2. Пылеуловитель
3. Трубопроводные клапаны и измерительные приборы
4. Лестница и ограждение рабочей площадки.
5. Воздуходувка (включая электродвигатель)
6. Вытяжной вентилятор (включая электродвигатель)
7. Водяной насос (включая электродвигатель)
8. Шкаф управления электрооборудования
9. Сопроводительные чертежи и техническая документация

IV. Инструкция по монтажу

(I) Подготовительные работы при монтаже

осле доставки котла на место установки, для более быстрого ввода в эксплуатацию, перед монтажом необходимо провести следующие подготовительные работы.

1. Координация организации и персонала

Организация, осуществляющая монтаж котла должна иметь соответствующие мощности и иметь разрешение на выполнение подобного рода работ. Назначается специальное лицо, несущее персональную ответственность за проведение монтажных работ, в которых также принимают участие кочегары, рабочие по работам с трубами, слесари, крановщики, рабочие на холодных работах, электросварщики и подсобные рабочие.

2. Организация предоставления учебных материалов для задействованного персонала

Организация ознакомления задействованного персонала с такими документами как «Правила техники безопасности при монтаже и эксплуатации котлов», GB50273 «Правила проведения монтажа и приемки промышленной котельной установки», чертежи котла, инструкции по монтажу и эксплуатации котла и другие документы с целью освоения таких операций, как монтаж, подъем, эксплуатация и др.

3. Определение места установки

(1) Желательно, чтобы место установки располагалось недалеко от места использования тепла с целью сокращения длины теплопровода, сокращения капитальных затрат на строительство и уменьшения тепловпотерь на нем.

(2) Удобство подачи и отвода воды.

(3) Удобство хранения и транспортировки топливных материалов и шлака.

(4) Монтаж и транспортировка котла осуществляются беспрепятственно.

(5) Расположение помещения котельной должно соответствовать требованиям относительно таких помещений, устанавливаемым «Правилами техники безопасности при монтаже и эксплуатации котлов», должно быть достаточно хорошо освещено, иметь хорошую вентиляцию, скопление воды на полу не допускается. Для обеспечения удобства эксплуатации и ремонта, чистое расстояние перед фронтальной поверхностью котла должно быть более 3 м, проход позади котла рекомендуется оставлять не менее 0,8 м, проходы слева и справа также рекомендуется соблюдать не менее 0,8 м.

4. Подготовка фундамента

Строительство осуществляется по основному чертежу, строительное Управление в соответствии с нагрузкой котла, с учетом местных особенностей грунта, определяет толщину заливки фундамента, а также закладки барабана и положение отверстий для анкерных болтов вытяжного вентилятора.

Поверхность фундамента должна быть гладкой и ровной, неровность поверхности не должна превышать 3 мм. После завершения строительства удовлетворяющего требованиям фундамента, в соответствии с чертежом фундамента котла проводится базовая монтажная линия, в продольном направлении проводится центральная линия разметки котла, в поперечном направлении располагается наружная передняя панель, фундамент котла должно иметь четкую маркировку, отклонение смещения не более 5 мм.

5. Приемка оборудования

(1) После доставки котла в течение 15 дней в соответствии с ведомостью, выдаваемой заводом - изготовителем проводится инвентаризация запасных частей, в соответствии с монтажным чертежом котла, проводится проверка комплектности оборудования, проверка отсутствия деформации при транспортировке крупногабаритных деталей котла. В случае обнаружения недостачи, повреждения или деформации деталей необходимо связаться с нашим заводом в течение месяца (отсчет ведется с даты отгрузки товара нашим заводом), при превышении этого срока претензии не принимаются.

(2) При разгрузке крупногабаритных деталей котла можно положить 8 - 10 труб под нижнюю плиту основания, и тянуть при помощи стального троса, следует следить за расположением каната чтобы не допустить повреждения какой-либо части крупногабаритных деталей котла.

(3) При необходимости подъема крупногабаритных деталей котла, подъемная мощность подъемного устройства должна быть не менее 30 тонн. Подвешивание может быть произведено в четыре подвесных кольца или подъем осуществляется медленно с помощью домкрата, подведенного под стальные плиты по обеим сторонам основания. Категорически не допускается подвешивание за другие произвольно выбранные места.

(II) Монтаж котла в целом

1. После установки основания камеры сгорания необходимо скорректировать ее горизонтальность, допустимый наклон не более 5 мм. В случае превышения можно провести корректировку при помощи железных подкладок.

2. Собранный корпус, поднятый за кольцо барабана, соединяется с основанием камеры сгорания, размер места соединения см. общий чертеж котла. Отклонение по продольной осевой линии не более 3 мм.

(III) Установка вытяжного вентилятора, пылеуловителя

После установки крупногабаритных деталей котла, устанавливаются вытяжной вентилятор, электродвигатель, дымоход (длина дымовой трубы определяется пользователем в зависимости от конкретных условий на месте, вытяжной вентилятор, электродвигатель, пылеуловитель-их основания определяются в соответствии с чертежом фундамента) устанавливаются позади корпуса котла, фланцевые соединения должны быть проложены асбестовой лентой или асбестовым шнуром, для обеспечения более плотного соприкосновения и предотвращения утечки пара в местах соединений. После установки вытяжного вентилятора, в подшипники следует добавить смазочное масло, необходимо обеспечить надежность проходимости и отсутствие закупорки труб водяного охлаждения, утечки пара и других неполадок. Затем следует подключить электрическое питание и провести пробный пуск, проверить правильность направления вращения электродвигателя, убедиться в отсутствии таких явлений, как трение и вибрация, соответствие норм температуры электродвигателя, убедиться, что вытяжной вентилятор работает в холодном состоянии и при включении холодного котла, время работы вытяжного вентилятора не должно превышать 5 минут, во избежание сгорания электродвигателя, уменьшить подачу дымового газа при помощи регулировочной заслонки, так как во время работы в холодном состоянии нагрузка двигателя увеличивается в несколько раз.

(IV) Монтаж воздухоудвки

Прежде всего воздухоудвка устанавливается на предварительно залитом фундаменте, затем устанавливаются выпускной и впускной воздухопроводы воздухоудвки, и пока воздухоудвка еще не запущена, следует проверить прочность и герметичность ее соединений, плавность открытия и закрытия заслонок, надежность приведения их в заданные положения, а затем подключить источник электроэнергии и осуществить пробный пуск.

Проверить правильность направления вращения двигателя, убедиться в отсутствии трения или вибрации, вибрация с амплитудой не более 0,1 мм

(V) Основные функции распределительной коробки электрических переключателей и их монтаж

Распределительная коробка электрических переключателей соединяет кнопки переключателей всех электродвигателей котла (коробки регулировки скоростей, барабанного вытяжного вентилятора, водяного насоса и автоматической регулировки), пользователь может сначала подсоединить провода к различным электродвигателям и электрическим элементам управления, а затем подсоединить общий внешний источник питания, корпус коробки должен быть защищен заземлением.

Электрические переключатели должны быть установлены с фронтальной стороны котла, ближе к внешней стороне стены для удобства контроля показаний всех расположенных на котле приборов и обеспечения удобства управления.

(VI) Монтаж трубопроводов, клапанов, измерительных приборов и другой арматуры

1. Монтаж трубопроводов, клапанов, приборов согласно соответствующим чертежам, установка насоса подачи воды в надлежащем месте. После заливки фундамента производится подключение питания и опробование агрегата.

2. Предохранительный клапан устанавливается после гидравлических испытаний, предохранительный клапан должен быть подсоединен к водоотводной трубе, отвод воды осуществляется в безопасное место за пределами котельной.

3. Продувочная труба должна быть подсоединена к продувочному ящику или другому безопасному месту, с целью недопущения смещения или получения ожога при сбросе.

4. При установке манометра поверхность шкалы должна находиться в вертикальном положении, на шкале манометра должна быть прорисована красная линия, чтобы продемонстрировать максимальное допустимое рабочее давление котла, кран манометра должен вращаться свободно, не допускается наличие подтекания воды, поступление воды должно быть беспрепятственным, трубы, на которых установлен манометр, не подлежат утеплению.

5. Платформа лестницы с перилами монтируется после установки основного корпуса котла, верхняя платформа закрепляется при помощи кронштейна платформы, передние и задние платформы, а также перила и поручни соединяются на месте установки согласно чертежу.

(VII) Гидравлические испытания

После установки труб, клапанов и измерительных приборов котла, проверьте и очистите внутреннюю часть котла, закройте смотровые лазы и отверстия для руки, а затем проведите гидравлические испытания в соответствии с «Правилами техники безопасности при монтаже и эксплуатации котлов»

V Инструкция по эксплуатации

(I) Проверка перед прогреванием и щелочением котла

Перед прогреванием и щелочением котла необходимо провести тщательную проверку всех деталей котла, проверка включает следующие пункты:

1. Воздуходувка, вытяжной вентилятор, оборудование подачи воды должны работать в нормальном режиме.
2. Смотровые лазы и отверстия для рук должны плотно закрываться, их принадлежности должны быть в наличии в полном объеме (например, асбестовые прокладки, пружинные прокладке).
3. Нет ли нарушений в теплоизоляции стенки котла.
4. Проверить целостность трубопровода горячей воды, трубопроводов подачи и отвода воды.
5. Заполнение смазочным маслом всех корпусов подшипников и манжетов валов.

(II) Прогревание и щелочение котла

После монтажа различных деталей котла, осмотра и опытной эксплуатации убедившись, что детали соответствуют требованиям осуществления безопасного запуска, можно приступить к прогреванию и щелочению котла.

Длительность прогрева котла не менее семи дней, из которых два дня прогревание проводится в сочетании со щелочением.

1. Цель прогрева котла заключается в медленном высушивании кирпичной стенки котла для предотвращения ее растрескивания при эксплуатации. Основная цель щелочения котла заключается в очистке от инородных тел и грязи внутренней части котла, при щелочении котла в паровой барабан должны быть добавлены соответствующие препараты, чтобы вода в котле приобрела щелочные свойства, а также для удаления нагара и других веществ.

2. Закрывают все смотровые люки, отверстия для рук и клапаны, заливают обработанную воду в котел температурой не выше 40°C так, чтобы уровень воды в котле доходил до 2 / 3 шкалы водяного манометра, закрывают водозаборные клапаны и после стабилизации уровня воды в котле, понаблюдать не происходит ли понижение уровня воды, а также убедиться в отсутствии подтекания в таких местах, как крышка отверстия для рук котла, крышка смотрового люка, фланцевые соединения и продувочный клапан. Если таковые имеются, необходимо затянуть болт, закрыть клапан и открыть предохранительный клапан для выпуска наружу находящихся внутри котла воздуха и горячей воды.

3. Открыть запальную дверцу, около колосниковой решетки в зоне радиусом около 1 – 1.5 метров уложить слой шлака толщиной 20 - 30 мм, используя дрова (строго запрещается использовать доски с железными гвоздями), промасленную – хлопчатобумажную ветошь или другие воспламеняющиеся вещества разжечь огонь, открыть барабан и обеспечить естественную вентиляцию с помощью регулируемой заслонки.

Подачу дров необходимо увеличивать постепенно во избежание резкого нагрева. При помощи дров производится прогревание печи, затем закрывают малый барабан, обеспечивают вентиляцию при помощи регулируемой заслонки, периодически включают воздуходувку для обеспечения механической вентиляции. Огонь для прогрева котла поддерживается в течение 48 часов, в течение этого времени в котле необходимо постоянно следить чтобы не повышалось давление, например, при давлении выше 0,1 МПа, следует немедленно открыть предохранительный клапан для сброса давления, при понижении уровня воды ее следует немедленно добавлять.

4. В течение последних двух дней прогревание котла производится в сочетании с щелочением.

При щелочении котла могут использоваться такие препараты, как сода (Na_2CO_3) или тринатрийфосфат ($\text{Na}_3\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), в количестве 5 кг на кубический метр, затем по 3 кг на кубический метр, при этом эти препараты используются для приготовления однородного раствора с концентрацией 20%, не допускается помещать твердых препаратов непосредственно в котел.

Давление в котле постепенно повышают до 0,4 МПа и поддерживают около 24 часов, а затем прекращают горение, что позволяет постепенно снизить давление ниже 0,1 МПа. и после того, как температура воды опустится ниже 70°C, открывают дренажный клапан и выпускают из котла всю воду.

5. После охлаждения котла, следует открыть смотровой люк, отверстие для рук, промыть паровой барабан чистой водой и внутреннюю часть коллектора. Если в процессе проверки обнаруживается наличие остаточных масляных загрязнений, то в соответствии с вышеописанным методом следует провести повторное щелочение котла вплоть до полного отсутствия загрязнений внутри барабана.

(III) Запуск систем розжига и нагревания воды

1. Перед розжигом котла следует провести полную проверку, закрыть смотровой лаз, отверстия для рук, различные клапаны, ввести в систему смягченную воду из водопроводной сети, открыв при этом краны для выпуска воздуха внутри помещения потребителя и в самой высокой точке сети до тех пор, пока весь воздух не будет выпущен.

2. Открыть клапан котла для подачи и выпуска воды, запустить циркуляционный водяной насос, запустив процесс циркуляции в системе, а также открыть кран для выпуска воздуха на барабане, выпуская находящийся внутри котла воздух.

3. Следует медленно подпитывать отводящий трубопровод оборотной воды сети, не допуская падения давления в сети, если сетевое давление приближается к эксплуатационным значениям давления, то подпитку прекращают. Затем система воды должна работать в холодном состоянии в течение 12 часов, для обеспечения безопасной и надежной циркуляции воды в системе.

4. При работающем водяном насосе, пополнении системы водой и при повышении давления в котле, следует проверить смотровой люк, отверстие для рук на отсутствие просачивания воды в этих местах. При обнаружении подтекания следует затянуть соответствующие болты.

5. После розжига открывают запальную дверцу, перед котлом располагают дрова и другие воспламеняющиеся вещества (строго запрещается попадание в котел гвоздей). После воспламенения, открывают вентиляционную заслонку вытяжного вентилятора для регулирования количества дымовых газов. После стабилизации горения можно включить вентилятор, поддерживая горение в нормальном режиме.

6. Повышение температуры при розжиге не должно быть слишком быстрым во избежание создания чрезмерного теплового напряжения из-за неравномерной рекуперации тепла в различных частях котла. Это может негативно влиять на срок службы котла, рекомендуется повышение температуры 20°C / час.

7. В процессе запуска по мере увеличения средней температуры воды в системе увеличивается также ее объем, поэтому не следует торопиться добавлять воду, например, давление в котле выше установленного требованиями значений, можно снизить давление путем продувки.

8. Для параллельно работающих водогрейных котлов регулировка клапанов подачи воды до требуемого уровня должна производиться отдельно для каждого котла.

(IV) Регулировка предохранительного клапана

Предохранительный клапан должен быть отрегулирован при первом повышении давления.

Регулировка и контроль давления осуществляются в соответствии с «Правилами технической безопасности при монтаже и эксплуатации котлов».

1. Все предохранительные клапаны после калибровки опечатываются, к ним не следует прикасаться без необходимости.
2. Не следует с силой стучать по каким-либо частям предохранительного клапана с целью его открыть. Открытие предохранительного клапана допускается только с помощью расположенного на клапане регулирующего штока.
3. До тех пор, пока предохранительный клапан не будет откалиброван, использование котла не допускается.

(V) Нормальный режим работы

При нормальном режиме работы котла необходимо соблюдать стабильность его эксплуатации, то есть, значения рабочего давления, температуры воды на входе и выходе должны быть стабильными, без каких-либо скачков в сторону повышения или снижения, следует поддерживать чистоту котельной, порядок при осуществлении рабочих операций, ответственное отношение при передаче смены, требуется введение усиленного контроля за механическим оборудованием и приборами, обеспечение безопасности и надежности работы оборудования с целью предотвращения несчастных случаев, кочегары должны регулярно обобщать опыт работы, непрерывно повышая уровень эксплуатации и требования в отношении водоснабжения:

1. Требования к водоснабжению:

Вода для водогрейных котлов должна подвергаться обработке, стандарты качества воды должны соответствовать «Стандартам качества воды для котлов низкого давления» GB576.

2. Оборудование водоснабжения

Оборудование водоснабжения запускается не реже одного раза в смену, производится проверка каждой единицы оборудования водоснабжения, следует удостовериться в том, что оборудование работает в нормальном режиме, при обнаружении неисправностей, следует немедленно произвести соответствующий ремонт.

3. Манометр

Коленчатую трубу манометра следует промывать один раз в смену, следить за нормальным состоянием манометра, в случае повреждения манометра, следует немедленно остановить работу котла и произвести его ремонт или замену.

4. Предохранительный клапан

Следует внимательно следить за нормальной работой предохранительного клапана для предотвращения слипания тарелки и седла предохранительного клапана, следует периодически передвигать рукоятку предохранительного клапана. для проверки функции выпуска пара давление воды следует повышать каждые 2-4 недели, а для проверки работы предохранительного клапана следует проводить дренажный тест.

5. Следует проводить очистку от накипи и золы, регулярно проверять уровень очистки от загрязнений и золоудаления теплопередающих частей котла, таких как конвекционная поверхность котла, водозаборная труба с целью поддержания оптимальных условий теплопередачи и повышения коэффициента теплопередачи, и, как следствие, увеличения тепло эффективности.

6. Ремонт и техническое обслуживание котла. Необходимо регулярно проверять работу основных частей котла с целью обнаружения утечек воздуха, воды, дыма и других явлений, которые должны быть немедленно устранены, для поддержания котла в хорошем рабочем состоянии.

7. Уборка котельной

(1) Помещение котельной должно содержаться в чистоте, в котельной не должны складываться какие-либо посторонние предметы.

(2) Необходимо следить за поддержанием достаточного уровня внутреннего освещения, термометр и манометр должны быть хорошо освещены с тем, чтобы кочегар мог отчетливо видеть их показатели, необходимо регулярно проверять исправность котла и его запасных частей.

8. Передача смены

Чтобы обеспечить безопасную, надежную и экономичную работу в каждую смену, кочегары при сдаче и принятии смены должны обязательно выполнить следующие работы.

(1) Дежурный кочегар должен прибыть в котельную в назначенное время и подготовиться к принятию смены.

(2) Кочегар-сменщик должен обеспечить:

① Соответствие норме давления в котле.

② Стабильное горение в котле.

③ Нормальный режим работы различных видов механического оборудования

④ Безопасность, надежность и безотказность работы различных деталей котла (включая трубопроводы, клапаны, измерительные приборы).

⑤ Чистоту, порядок и хорошее освещение в помещении котельной

(3) Обе стороны, сдающий и принимающий смену, должны приложить все усилия, чтобы передача-приемка была полной и добросовестной, а также следует внести регистрационную запись о передаче-приеме смены, а также возникшие вопросы заносить в журнал эксплуатации оборудования.

(VI) Отвод загрязняющих веществ

Обычно поступающая вода содержит минеральные вещества в большей или меньшей концентрации. После того, как минерализованная вода, поступающая в котел, испаряется, минеральные вещества остаются в котле. Когда концентрация достигает определенных значений, то они осаждаются на внутренней поверхности котла и с течением времени количество осадка возрастает. Поэтому для предотвращения повреждения котла из-за накипи и водяного шлака, необходимо обеспечить соответствующее качество воды, щелочность воды в котле не должна превышать 18 мг эквивалента / л. В случае превышения вышеуказанных значений, следует произвести продувку котла.

Пользователь, в зависимости от получаемых в ходе тестирования данных анализов, периодически производит продувку котла, причем не менее одного - двух раз за смену.

При отводе загрязняющих веществ из котла следует учитывать следующие моменты:

1. Если при отводе загрязняющих веществ для двух или более котлов используется один и тот же коллектор:

(1) Запрещается одновременный отвод загрязняющих веществ из двух котлов.

(2) В случае, если один из котлов находится в ремонте, то перед отводом загрязняющих веществ необходимо отсоединить ремонтируемый котел от канализационной трубы.

2. Порядок действий при отводе загрязняющих веществ следующий:

Каждый из соединенных в ряд котлов содержит два продувочных клапана. При отводе второй клапан (расположенный дальше от котла) следует полностью открыть, а затем слегка приоткрыть. Первый продувочный клапан (ближайший к котлу) используется для предварительного прогрева канализационной трубы, после предварительного подогрева трубы следует медленно открыть первый продувочный клапан. После завершения отвода загрязняющих веществ необходимо сначала медленно закрыть первый, а затем и второй продувочные клапаны, таким образом, цель такого порядка действий заключается в том, чтобы контролировать отвод при помощи первого клапана, сохраняя при этом герметичность второго. Если в первом клапане имеется подтекание, то для отвода загрязняющих веществ по-прежнему может быть использован второй клапан. Если при отводе в канализационной трубе слышен звук постукивания, то первый клапан следует закрывать до исчезновения постукивания, а затем медленно открыть сильнее. Не рекомендуется слишком длительный отвод загрязняющих веществ, что может негативно сказаться на процессе циркуляции воды.

3. После закрытия продувочного клапана, следует проверить его герметичность. Проверка продувочного клапана заключается в том, через некоторое время, после его закрытия, в месте расположения канализационной трубы со вторым продувочным клапаном проводят ручной тест, определяя температуру места установки клапана, если оно еще не остыло, это свидетельствует о том, что продувочный клапан имеет подтекание.

(VII) Остановка котла

1. Обычная остановка котла

(1) В выходные дни или в других случаях, когда горячая вода не используется в течение короткого периода времени, необходимо остановить котел.

(2) Для очистки, осмотра или ремонта котел, после спуска воды должен быть полностью остановлен .

В силу различных обстоятельств, иногда для остановки котла требуется также принятие следующих мер:

2. Остановка котла из-за временного отказа

Сначала необходимо выключить воздухоудвку и слегка включить вытяжной вентилятор с целью предотвращения обгорания дверцы котла. Затем необходимо быстро устранить неисправность, если в течение 1 - 2 часов проблемы не могут быть устранены, для продолжения устранения неисправности следует перейти к приостановке работы котла согласно положениям пункта (3)

3. Временная остановка работы котла

Временная остановка котла производится в плановом режиме, при остановке работы котла, помимо обеспечения безопасности и надлежащего ремонта оборудования, также необходимо обеспечить экономию топлива, воды и электричества.

Порядок операций, следующий:

(1) Перед остановкой котла, в зависимости от использования пара, можно прекратить добавление топлива за 20 - 30 минут, надлежащим образом снизить интенсивность работы воздухоудвки барабана, дать топливу полностью выгореть, после чего выключить воздухоудвку.

(2) После охлаждения котла уровень воды должен понизиться, поэтому при остановке котла рекомендуемый уровень воды должен быть выше обычного.

(3) После прекращения подачи тепла, когда давление внутри котла снизится до 0, необходимо закрыть общий выпускной клапан воды и регулирующий клапан дымового газа.

4. Полная остановка котла

Полная остановка котла должна производиться в плановом порядке. Как правило, котел следует останавливать один раз в 1-3 месяца эксплуатации. Обратите внимание на безопасность и средства технического обслуживания в случае остановки котла. После остановки котла в соответствии с установленной последовательностью только после того, как вода в котле медленно охладится до температуры ниже 70 °С, только тогда допускается осуществить сброс воды, при этом предохранительный клапан должен быть поднят для того, чтобы внутренняя часть барабана могла сообщаться с атмосферой. В случае, если необходимо сократить время охлаждения, холодная вода может подаваться через впускную трубу, при этом горячая вода одновременно может быть выпущена через канализационную трубу, затем следует открыть смотровой колодец и люк, и чистой водой смыть грязь.

5. Аварийная остановка котла

Во время эксплуатации котла при возникновении одной из нижеследующих ситуаций следует произвести аварийную остановку и уведомить соответствующие службы.

(1) Температура быстро растет, а давление падает.

(2) Все оборудование водоснабжения вышло из строя.

(3) Отказ одного из перечисленных устройств: манометров, предохранительных клапанов, датчиков температуры.

(4) Обнаружение трещин на основных частях котла (барабан, коллектор) или разрывы водовыпускных труб, труб водяного экрана котла и труб экономайзера.

- (5) Топочная обмуровка настолько серьезно повреждена, что это угрожает нормальной работе котла.
- (6) Другие аномальные условия эксплуатации, выходящие за допустимый диапазон, гарантирующий безопасность эксплуатации.
- (7) Внезапное отключение питания.
- (8) Внезапный разрыв взрывозащитной дверцы (во избежание возникновения опасности, ни при каких обстоятельствах персоналу не разрешается располагаться перед взрывозащитной дверцей; при работе с дверцей, персонал должен действовать стоя сбоку, а не напротив во избежание опасности при разрыве дверцы)

(VIII) Техническое обслуживание

1. В процессе эксплуатации котла необходимо обратить внимание на следующие моменты:

(1) Не допускается горение под давлением, потому что при горении под давлением пламя рвется наружу и легко может прожечь дверцу топки, смотровое окно и т. д.

(2) Обратите внимание на возникновение растрескивания или обрушения висящих кирпичей на передней и задней стенках.

(3) Если вытяжной вентилятор сильно вибрирует, его следует остановить для проверки. Как правило, такая вибрация вызывается износом внутренней крыльчатки, и ее следует вовремя отремонтировать.

2. После эксплуатации котла в течение 2-3 недель необходимо проводить разовую проверку.

(1) Удалите золу и шлак из подины и камеры сгорания топки котла, проверьте, эксплуатационное состояние колосниковой решетки, вентилятор и др., а скопившуюся золу в конвективном пучке труб следует своевременно продувать.

(2) Проверьте наличие просачивания на поверхностях стыков запорной арматуры, трубопроводов и фланцевых соединений.

3. После запуска котла каждые 3-6 месяцев котел следует останавливать для проведения всесторонней проверки и технического обслуживания. В дополнение к вышеперечисленным работам также необходимо проводится:

(1) Проверка различной трубопроводной арматуры, измерительных приборов и инструментов, а также проверка корпуса котла на отсутствие не деформаций.

(2) Удаление накипи и шлама из барабана, труб водяного экрана котла и в левом и правом коллекторах и промойте их чистой водой.

(3) Удалите сажу с труб водяного экрана котла и др., а также с поверхности нагрева барабана.

(4) Проведение осмотра внутренней и внешней частей котла, к примеру проверка сварных швов частей, находящихся под давлением, наличия признаков коррозии на стальной плите. В случае обнаружения какого-либо серьезного дефекта, его следует как можно скорее устранить. В случае, если обнаруженный дефект не оказывает существенного влияния на безопасность эксплуатации, его можно устранить во время следующей остановки котла. При

обнаружении подозрительных мест, которые не оказывают влияния на безопасность при эксплуатации, то необходимо внести соответствующую запись в протокол для дальнейшего использования в будущем.

(5) После окончания осмотра можно нанести краску для котлов на поверхность нагрева с целью предотвращения коррозии.

(6) Проверить исправность роликового подшипника вытяжного вентилятора, а также степень износа крыльчатки и корпуса.

(7) При необходимости для проведения более тщательного осмотра удалите топочную обмуровку, наружный кожух и теплоизоляционный слой. При обнаружении серьезных локальных повреждений перед продолжением эксплуатации их необходимо устранить. При этом в соответствии с результатами осмотра и содержанием выполненного ремонта заполняют журнал техники безопасности котла.

(8) Проверить кожух теплоизоляционного слоя (наружную оболочку) и подошву котла.

(9) Если обнаружено, что передний и задний топочные своды котла повреждены и осыпались, следует своевременно отремонтировать и заменить висящие кирпичи, также можно построить модельную плиту по чертежам, а затем залить жаростойким бетоном.

4. В случае эксплуатации котла более одного года, должны быть выполнены следующие проверки и работы по техническому обслуживанию.

Подшипники вытяжного вентилятора следует разобрать, очистить и заменить смазочное масло, в случае повреждения сальника его следует заменить.

5. Методы обслуживания котлов, которые длительное время не эксплуатировались

(1) Сухой метод обслуживания, данный метод следует использовать в случае, если котел был остановлен более, чем на один месяц.

После остановки котла слить воду из котла, тщательно удалить внутренние загрязнения и промыть дочиста. Высушить жаром с помощью слабого огня в топке котла (следите за тем, чтобы не использовать большой огонь), затем распределите на 10-30 мм куски негашеной извести по поддонам и поместите их в верхний барабан таким образом, чтобы негашеная известь не соприкасалась с металлом. Вес негашеной извести зависит от объема барабана и применяется из расчета 3 кг на кубический метр, затем следует закрыть все смотровые люки, отверстия для рук и трубопроводные клапаны. Последующая проверка производится каждые три месяца. Если куски негашеной извести рассыпались в порошок, то их необходимо немедленно заменить перед повторным запуском котла поддоны с негашеной известью вынимают.

(2) Влажный метод технического обслуживания

После остановки котла котловая вода сбрасывается, внутренние загрязнения полностью удаляются, промывается дочиста, повторно закачивается очищенной водой до полного заполнения, котловая вода нагревается до 95 °С, из котла отводится воздух, содержащийся в воде, а затем закрывается вся трубопроводная арматура. В местах с холодным климатом не допускается

применение влажного метода технического обслуживания, так как замерзшая котловая вода выведет из строя котел.

(IX) Осмотр и гидравлические испытания компонентов, работающих под давлением

1. В соответствии с «Правилами техники безопасности эксплуатации котлов», при наступлении нижеперечисленных ситуаций необходимо срочно провести внутренний и внешний осмотр и гидравлическое испытание каждого компонента котла, находящегося под давлением.

(1) После новой установки, модернизации и перемещения.

(2) В случае возникновения необходимости продолжения эксплуатации, когда котел выведен из эксплуатации на срок более одного года.

(3) После капитального ремонта компонентов, работающих под давлением.

(4) В зависимости от условий эксплуатации котла, если возникли сомнения о состоянии оборудования, то необходимо провести проверку.

2. Перед осмотром котел должен быть полностью остановлен, а внутренняя накипь, а также при необходимости копоть с наружной стороны должны быть полностью удалены, также нужно демонтировать наружный кожух и теплоизоляционный материал. Ключевые места осмотра, следующие:

(1) Наличие трещин на сварном шве барабана.

(1) Наличие трещин на сварном шве барабана.

(2) Соответствуют ли отверстия сварных швов труб и др. барабана и наличие подтекания.

(3) Наличие коррозии, деформации канавок и других явлений внутри и снаружи котельной стальной пластины.

(4) Наличие деформации изгиба, коррозии и вздутия в конвекционных трубах и трубах водяного экрана.

(5) Проверьте, наличие каких-либо дефектов в местах соединения каждого гнезда труб барабана, барабана и коллектора.

3. Испытательное давление показано в нижеприведенной Таблице:

Наименование	Рабочее давление барабанаР	Экспериментальное давление
Котел	$< 0.8 \text{ МПа}$	$1.5P$ но не менее 0.2 МПа
	$0.8 - 1.6 \text{ МПа}$	$P + 0.4 \text{ МПа}$
	$> 1.6 \text{ МПа}$	$1.25P$
Секционный экономайзер	Любое давление	$1.25P + 0.5 \text{ МПа}$

4. Методика проверки гидроиспытанием

(1) При проведении гидравлических испытаний температура подачи воды должна быть примерно $20 - 70^\circ\text{C}$, слишком низкая температура может привести к образованию конденсата на наружных стенках котла, что легко спутать с просачиванием и другими признаками нарушения герметизации. Это затрудняет проверку. Слишком высокая температура может вызвать неравномерное расширение и сжатие, что может привести к ослаблению

прочности сварочных соединений, а также слишком высокая температура наружной поверхности приводит к испарению капель воды и затрудняет выявление подтекания.

(2) После заполнения водой, при постепенном повышении давления до 0,4 МПа, проводится однократная проверка герметичности, при необходимости можно затянуть один раз винты на фланце, дверце лаза и на закрываемой ручную крышке.

(3) Во время проведения гидравлических испытания давление воды следует повышать медленно. Когда давление воды поднимается до уровня рабочего давления, повышение давления следует приостановить, и осуществить проверку на наличие подтекания воды или другие аномальные явления, затем давление следует повысить до испытательного давления и поддерживать в течение 20 минут. Если давление не падает, то снизьте до уровня рабочего давления для осуществления проверки.

(4) Факт появления любого подтекания должен быть зарегистрирован, чтобы его можно было устранить, когда давление снизится до атмосферного.

5. Гидростатические испытания считаются удовлетворяющими требованиям, если они соответствуют следующим условиям:

(1) На металлических стенках и сварных швах элементов конструкции, работающих под давлением, отсутствуют капли воды и водяная пыль.

(2) При понижении до рабочего давления на сварочном шве больше не появляется подтекание.

(3) Визуальное наблюдение после проведения гидравлического испытания не выявляет остаточной деформации.

6. Особые указания по мерам безопасности:

(1) Категорически запрещается затягивать винты фланцев, в случае, когда давление превышает 0,4 МПа.

(2) Во время гидравлических испытаний необходимо устанавливать специальные знаки, чтобы избежать возникновения опасности появления шума в случае скопления людей.

(3) В случае наличия давления, не стойте перед лицевой стороной приварных фланцев и трубопроводной арматуры.

