

ОПИСАНИЕ

A-1

СОДЕРЖАНИЕ

Общее описание котла	A-2
Общее описание работы котла	A-2
Оснастка и арматура	A-4
Горелка	A-4
Панель управления	A-4
Щит панели управления	A-5
Запорный клапан котла	A-6
Предохранительный клапан котла	A-7
Комбинированный обратный и запорный клапан котла	A-7
Клапан продувки	A-7
Устройства регулирование давления	A-7
Устройство ограничение давления	A-7
Регулятор давления	A-8
Устройства управления уровнем воды	A-8
Функций устройство блокирующего автоматику	A-8
Двухпозиционное (включено/ выключено) управления ..	A-9
Двухпозиционное (модуляционное) управления	A-9
Питательный насос	A-9
Узел указателей уровня воды	A-9
Амбразура	A-9
Дополнительная арматура	A-10
эма-рисунок А-1: Вид передней части котла	A-11
Схема-рисунок А-1: Вид задней стороны котла	A-12
Схема-рисунок А-3: Типичная компоновка котла	A-13
Схема-рисунок А-4: Сечение котла, показывающее течение дымы	A-14



ОПИСАНИЕ

A-2

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ КОТЛА

COCHRAN Thermax - это малогабаритная установка, принадлежащая к классу испарителей. Котёл - трехпроходный, с задней емкостью для воды. Первый проход - это топочная камера, второй и третий - два комплекта труб малого диаметра. Обычно трубной пучок развальцован в переднюю и заднюю трубные доски и развальцован и сварен в противоточную камеру.

Котел спроектирован с пароперегревателем прямооточного типа (экономайзером) и предназначен для выработки пара, используемого для технологических процессов и отопительных систем на производствах. Температура пара на выходе из второго контура змеевика прямооточного котла составляет от 200°C до 425°C.

СМОТРИТЕ СХЕМУ НА А-1 РИСУНКЕ: ВИД ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ КОТЛА КАК ПОКАЗАНА НА А-И СТРАНИЦЕ.

Во всех котлах вмонтировано необходимое число опорных труб и опорных стержней. Все опорные трубы сварены в трубную доску и противоточную камеру. Опорные стержни сварены в трубную доску. Выходная труба топочного газа обычно расположена вертикально на заднем кожухе.

Внутренний доступ к трубному пучку обеспечивается через снимаемую дверцу «эллиптического люка» которая находится на верху котла. Осмотрительные люки, расположенные на обеих сторонах котла, обеспечивают дополнительный доступ. Люк удаления грязи расположен в нижней части котла под задней трубной доской. Доступ в заднюю камеру обеспечивается удалением боковой дверцы заднего кожуха. Доступ в переднюю камеру обеспечивается через подвесную дверцу. Все дымовые трубы доступны для очистки. Доступ в топочную камеру обеспечивается через заднюю дверцу» прикреплённую болтами и имеющую огнеупорную обшивку. Вся конструкция котла сварена и сконструирована по техническим нормативам Британского стандарта 2790 и правилам АОТС. Как и требуется для сваренных резервуаров высокого давления 1-ого класса, котёл проверен при помощи рентгеновских лучей. Корпус изолирован изоляционным материалом высокого качества и полностью покрыт обшивкой, чтобы обеспечить лёгкий уход и чистку.

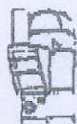
СМОТРИТЕ СХЕМУ НА А-2 РИСУНКЕ: ВИД ЗАДНЕЙ СТОРОНЫ КОТЛА КАК ПОКАЗАНА НА А-12 СТРАНИЦЕ.

Котёл пригоден для сжигания мазута или газа и может быть оснащён горелками с мазутным, газовым или двойным сжиганием.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ РАБОТЫ КОТЛА

ЗАМЕЧАНИЕ Числа в скобках соответствуют числам на рис. А-1.

Вода поступает в систему химподготовки, пройдя через систему подготовки, умягчённая вода поступает в конденсатный бак, а из него на питательные насосы (1), установленные на парогенераторе. Пройдя через питательные насосы, вода по питательным трубам поступает в змеевик пароперегревателя (экономайзера), где за счет температуры уходящих дымовых газов дополнительно нагревается, что ведет к повышению КПД и экономии топлива. В дальнейшем вода поступает через запорный питательный клапан (2) в котел. Когда достигается нормальный уровень воды, который равен приблизительно половине показаний мерных стёкол (3), двухпозиционное уравнение (включение/выключение) (4) останавливает питательный насос, или закрывается запорный клапан (модуляционная регулировка питательной воды). Горелка (6) болтами прикреплена к передней оболочке. Необходимый для горения воздух подаётся при помощи напорного вентилятора, который объединён с горелкой.



ОПИСАНИЕ

А-3

Топочная камера получает лучистую теплоту от пламени, а горячие газы во время второго прохода по пути в переднюю камеру передают тепло трубам. Газы оборачиваются в передней камере и во время третьего прохода по пути в заднюю камеру отдают ещё одну часть тепла. Газы оставляют котёл по дымовой трубе (7) на верху задней камеры.

Давление пара в котле показывает манометр (8). Когда давление становится высоким (исполнение 10.34 бар или 17.2 бар, максимально 25 бар), можно открыть основной запорный клапан (9) и пропустить пар в пароперегреватель (экономайзер).

СМОТРИТЕ СХЕМУ НА А-3 РИСУНКЕ: ТИПИЧНА КОМПОНОВКА КОТЛА КАК ПОКАЗАНА НА А-13 СТРАНИЦЕ.

Пройдя через змеевик пароперегревателя (экономайзера), вода по перепускной трубе поступает во внутренний контур змеевика, находящийся в топке парогенератора, где его нагревает факел горелки. При прохождении по спиральной трубе вода нагревается и в задней части внутреннего змеевика, превращается в пар. Образовавшийся пар поступает в наружный контур змеевика, где происходит перегрев до высоких температур. После выхода из змеевика пар попадает в сепаратор, в котором происходит отделение от пара остатков влаги. Вода стекает в нижнюю часть сепаратора и направляется через конденсатоотводчик поплавкового типа в конденсатный бак или дренаж через бак продувок (барбатер). Перегретый пар через главную паровую задвижку поступает в паропровод для технологических нужд и отопительных систем.

Когда пар покидает котёл, уровень воды падает до тех пор, пока достигает точки, которое приблизительно на 12.5 мм ниже нормального уровня воды. Двухпозиционное управление включает питательный насос, и в котёл подаётся вода. Когда вода заполняет котел до уровня модуляционной системы, уровень воды регулируется модуляционным питательным клапаном.

На котле установлены два датчика давления (10), один из которых действует как ограничитель давления, а другой как регулятор давления, управляет мощностью горелки.

Когда давление в котле достигает максимально требуемого, ограничитель давления выключает горелку. Горелка включается автоматический, когда давление падает ниже установленного значения.

В том случае, если ограничитель давления не срабатывает, поднимается предохранительный клапан и выпускает избыток пара в атмосферу, так предотвращает дальнейшее повышение давления,

ВНИМАНИЕ

Настройка предохранительного клапана проверена поставщиком клапанов перед высылкой. Если необходимо, клапан можно подрегулировать во время пусковых работ. Установленное значение может поменять только квалифицированное лицо, которое полностью понимает последствия такой регулировки,

Предохранительный клапан имеет открывающий механизм, предназначенный для испытательных работ, и замок, предотвращающий несанкционированный доступ. Ключ следует хранить в безопасном месте под присмотром ответственного лица. Перед вводом котла в нормальную эксплуатацию, в присутствии представителя инспектирующей организации, следует произвести испытания аккумуляции пара при максимальной паропроизводительности и закрытом запорном клапане



ОПИСАНИЕ

A -4

Если по какой-либо причине вода не поступает в котёл и уровень воды падает примерно до точки 50 мм ниже нормального уровня, двухпозиционное управление (4) выключает горелку и включает аварийную сигнализацию низкого уровня. Если уровень воды восстанавливается до того как достигается особенно низкий (самый низкий) уровень воды, сигнализация выключается и горелка включается автоматически.

Но если уровень продолжает падать и достигает точки примерно на 75 мм ниже нормального уровня, устройство управления блокировкой автоматики (5) включает аварийную сигнализацию особенно низкого (самого низкого) уровня воды и блокирует горелку. Горелка не включится, пока не будет восстановлен нормальный уровень воды и не будет нажат включатель сброса, чтобы отключить блокировку автоматики.

Если понадобится выпустить воду из котла, то это можно сделать в задней части котла, открывая клапан продувки (13).

ОСНАСТКА И АРМАТУРА

ГОРЕЛКА

Ваш COCHRAN Thermax паровой котёл обычно оснащён роторной горелкой (6). Описание горелки, которой оснащён ваш котёл, можно найти в части Б этой инструкции.

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Стандартный Thermax имеет внешние электрические компоненты, соединённые с панелью управления (15), которая обычно прикрепляется сбоку котла. Более подробное описание также можно найти в части Б данной инструкции.

Дополнительную арматуру может заказать сам клиент. Это может быть модулирующие или закрывающие задвижки, и по этому окончательные электрические соединения можно произвести только на месте. Детали можно узнать из монтажной схемы конкретного котла.

От клиента обычно требуется подвод трёхфазного четырёхпроводного электрического питания к разъединителю панели управления, если котёл не приспособлен к электрическому питанию другой конфигурации. На панели также имеются следующие компоненты:

Таймер последовательности

Для управления и слежения за пламенем горелки

Включатели

Для двигателя вентилятора /насоса топлива и двигателя питательного насоса

Предохранители, реле и переключатели

Для функции управления



ОПИСАНИЕ

A-5

Индикаторные лампочки/аварийная сигнализация
Для индикации нормального и аварийного состояния

ЩИТ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

На типичном щите панели управления COCHRAN Thermax парового котла, в зависимости от его производительности и типа горелки, находятся следующие индикаторные лампочки и переключатели.

Индикатор нормального горения
Светит, когда идет нормальное горение

Индикатор блокировки автоматики
Светит, когда имеются неполадки с пламенем или создаются условия второго низкого уровня воды. На некоторых котлах индикатор блокировки действует и как кнопка СБРОСА. При нажатии лампочки происходит сброс блокировки панели управления.

Индикатор низкого уровня воды
Этот индикатор загорается, когда уровень воды падает до первого низкого уровня воды. Включается звуковая аварийная сигнализация и выключается горелка. Горелка включается автоматически после восстановления нормального уровня воды.

Индикатор очень низкого уровня воды
Этот индикатор загорается, когда уровень воды падает до второго низкого уровня воды. Горят оба индикатора низкого уровня воды, звучит аварийная сигнализация и блокируется горелка. После восстановления уровня воды надо произвести ручной сброс блокировки горелки.

Переключатель: сигнализации/нормальная работа
Это двухпозиционный переключатель. Во время нормального функционирования котла, этот переключатель остаётся в положении RUN (работа), и только для выключения сигнализации он поворачивается в положение MUTE ALARM (выключение сигнализации).

Выключатель неисправностей
Это пружинный выключатель сигнализации, которым оснащены некоторые котлы, смонтированы взамен переключателя: сигнализации/ нормальная работа и индикатора (выключателя) блокировки. Этот выключатель выполняет те же самые действия, т. е. при повороте на 30° против часовой стрелке, выключает аварийный звонок, а при повороте на 30° по часовой стрелке, сбрасывает блокировку панели управления. Отпустив его, он сразу же возвращается в вертикальное положение.

Переключатель питательного насоса
Переключатель питательного насоса имеет три положения - HAND/OFF/AUTO. Когда он находится в положении HAND, насос работает постоянно. Когда он находится в положении OFF, насос выключен. Когда находится в положении AUTO, пуск и остановка насоса управляется двухпозиционным управлением.



ОПИСАНИЕ

A -6

Выключатель/включатель горелки

Когда он находится в положении OFF, горелки не работает. Когда он переключается в положение ON, начинается операция зажигания горелки.

Переключатель ручного/автоматического регулирования (только для горелок с модуляционным регулированием)

Когда переключатель находится в положении HAND, горелка удерживается в положении "низкое" горение. В положении AUTO горелка управляется автоматически, чтобы удовлетворить потребности нагрузки, в зависимости от модуляционного регулятора давления.

Ручной потенциометр регулирования мощности горелки (только для горелок с модуляционным регулированием)

Этот потенциометр действует только тогда, когда переключатель ручного/автоматического регулирования находится в положении HAND. Для увеличения или уменьшения мощности надо поворачивать ручку.

Другие индикаторы/лампы тоже может быть смонтированы в зависимости от спецификации, т.е. лампа утечки газа, индикатор большого/низкого давления газа.

ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН КОТЛА

Запорный клапан котла (9) смонтирован как изолирующий клапан между корпусом котла и трубопроводом, идущим к технологическому процессу или установкам отопления. Для управления и закрытия парового потока никогда не пользуйтесь запорными клапанами с винтовыми запорами, потому что начнется эрозия диска и седла.

Клапаны сконструированы для специфических режимов и условий работ. Важно, чтобы клапан не использовался в других условиях чем он был предназначен.

ЗАМЕЧАНИЕ

Пар упругий. При уменьшении давления пара увеличивается его объем. Поэтому из-за увеличения объема пара клапан, который предназначен для пропускания пара, скажем, при давлении 17 бар, пропустит только небольшую часть пара при давлении 5 бар.

Клапаны, используемые в паровых котлах, предназначены для специфических давлений и температур и соответствуют требованиям Закона заводов и Британских стандартов.

Когда два котла или более подключены к одной магистрали пара, каждый котёл должен иметь запорный клапан с винтовым запором и запорный обратный клапан с винтовым запором, которые можно зафиксировать в закрытом положении. Также можно использовать запорный клапан с винтовым запором, который можно зафиксировать в закрытом положении и отдельный обратный клапан. Такое расположение клапанов необходимо для того, чтобы удовлетворить требования Закона заводов, который требует постоянной проверки всех клапанов котла, включая и запорный клапан. Потому необходимо иметь возможность для полной изоляции котла и его запорного клапана от всего остального оборудования.



ОПИСАНИЕ

A-7

Запорный клапан рекомендуется закрывать каждый раз, когда котёл выключается в конце рабочего дня и на выходные дни. Это уменьшает механические напряжения, вызываемые изменением давления и температуры, и увеличивает средний коэффициент полезного действия.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН КОТЛА

Предохранительный клапан котла (11) обеспечивает то, что в котле не может создаться избыточное давление в том случае, если не срабатывает ограничительное устройство давления в котле. Предохранительный клапан, который находится в вашем COCHRAN Thermax паровом котле, Британскими стандартами характеризуется как клапан с высоким подъёмом.

Предохранительный клапан был отрегулирован перед тем, как котёл покинул наш завод. В таблице на предохранительном клапане указаны его рабочие условия. Регулировку клапана изменять нельзя. Чтобы недопустить это, ключ от замка должен храниться в безопасном месте под присмотром ответственного лица.

КОМБИНИРОВАННЫЙ ОБРАТНЫЙ И ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН

Комбинированный узел обратного и запорного питательного клапана (2) смонтирован между питательным насосом и корпусом котла. Узел состоит из прямоугольного-запорного клапана и обратного клапана с пружиной. Когда насос работает, обратный клапан открывается из ха потока питательной воды. Когда поток воды останавливается или создаётся обратное давление, клапан с пружиной автоматически закрывается. Этот клапан также предохраняет котёл от перелива тогда, когда котёл выключается из-за повышения давления и охлаждается.

КЛАПАН ПРОДУВКИ

Клапан продувки (13) установлен в самой низкой точке корпуса котла. Он используется для продувки воды из котла, когда он находится под давлением, чтобы удалить подвешенные твёрдые частицы из котла. В других случаях он используется для дренажа, холодного котла, и поддержания необходимого уровня воды, когда котёл запускается в холодном состоянии.

Клапан продувки имеет ключ, который можно снять только тогда, когда клапан закрыт. Это устройство есть предохранительная блокировка, которую нельзя нарушать.

УСТРОЙСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ

УСТРОЙСТВО ОГРАНИЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Ваш COCHRAN Thermax паровой котёл имеет устройство ограничения давления. Это устройство автоматически выключает и включает котёл, когда давление повышается или падает.



ОПИСАНИЕ

A-8

Когда давление в котле достигает максимального допустимого значения, ограничитель давления выключает горелку. Когда давление в котле падает ниже установленного допустимого значения, ограничитель давления автоматически включает горелку.

ЗАМЕЧАНИЕ

Рекомендуется, чтобы там, где это возможно, разница давлений между включением и выключением котла составляла менее 20 % от нормального рабочего давления.

Если по какой-либо причине ограничитель давления не выключает горелку, то предохранительный клапан котла поднимается и выпускает избыточное давление в атмосферу и таким образом недопускается дальнейшее повышение давления в котле.

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ

В котле установлено устройство модуляционного регулирования, в зависимости от давления, которое следит за колебанием давления в котле, и пропорционально этому меняет позицию модуляционного двигателя, управляющего горелку, и так увеличивается или уменьшается количество топлива и воздуха, необходимого для удовлетворения потребностей нагрузки.

УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ УРОВНЯМ ВОДЫ

Ваш COCHRAN Thermax паровой котёл имеет устройства управления уровнем воды (4) и (5). Эти регуляторы могут быть смонтированы в внешней камере или прямо на корпусе котла. Регуляторы уровня воды смонтированы в внешней камере обычно монтируются вместе с клапаном продувки (14).

На котле установлены два устройства управления. Двухпозиционная или модуляционная устройство управляет питательным насосом воды и выключает горелку при достижении первого низкого уровня воды. Второе устройство действует как независимое устройство блокировки автоматики, которое включает сигнализацию очень низкого (самого низкого) уровня воды и блокирует горелку.

Котлы с производительностью 8150 кг/ч и больше, имеют смонтированную модуляционную контроль. Котлы с производительностью ниже чем 8150 кг/ч, имеют смонтированную двухпозиционную контроль.

ФУНКЦИИ УСТРОЙСТВА БЛОКИРУЮЩЕГО АВТОМАТИКУ

- а) Включает сигнализацию очень низкого (самого низкого) уровня воды.
- б) Переводит горелку в заблокированное состояние.
- в) Может быть установлена дополнительная сигнализация высокого уровня воды.



ОПИСАНИЕ

A-9

ФУНКЦИИ ДВУХПОЗИЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

- а) Включает и выключает питательный насос.
- б) Включает сигнализацию низкого уровня воды.
- в) Выключает горелку при достижении первого низкого уровня воды.

ФУНКЦИИ ДВУХПОЗИЦИОННОГО (МОДУЛЯЦИОННОГО) УПРАВЛЕНИЯ

- а) Поддерживает уровень воды регулируя расход воды модуляционным клапаном уровня воды.
- б) Включает сигнализацию низкого уровня воды.
- в) Выключает горелку при достижении первого низкого уровня воды.

ПИТАТЕЛЬНЫЙ НАСОС

Питательный насос (1) снабжает котёл водой. Когда насос работает нормально под управлением автоматики, он включается и выключается по сигналу двухпозиционного управления. В котлах с модуляционным управлением питательной воды, насос работает постоянно.

УЗЕЛ УКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЯ ВОДЫ

При помощи узла указателей уровня воды (3) можно визуально следить за уровнем воды в котле.

ВНИМАНИЕ

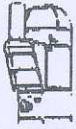
Когда котёл находится под давлением, никаким образом нельзя снимать предохранительные стёкла указателей, перед этим не закрыв водяной и паровой вентили.

Узел указателей уровня воды должен продуваться каждый день или после каждой смены. Рекомендуется постоянно проверять целостность узла.

АМБРАЗУРА

ЗАМЕЧАНИЕ

Расположение амбразуры показано на рис. А-2.



ОПИСАНИЕ

A-10

Во время периодического осмотра особое внимание надо обратить на состояние амбразуры и, если замечается какие-либо разрушения, немедленно следует произвести ремонт.

В том случае, если понадобится обновить амбразуру, мы можем доставить замену. Мы рекомендуем связаться с COCHRAN BOILERS, где от нашего квалифицированного специалиста вы сможете получить совет и помощь, необходимые для ремонта и обновления амбразуры.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА

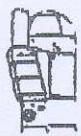
На медном трубопроводе, идущем к манометру, установлен вентиляционный кран (8) и точка для измерительного прибора инспектора. Кран поставлен для того, чтобы во время наполнения котла водой можно было выпустить воздух и устранить вакуум, который создается вследствие конденсации при продолжительном выключении котла.

На котле установлен стояк для крана солемера, принадлежащий к дополнительному оборудованию, принадлежащему котлу.

На котлах, управляемых таймерами, может быть установлено устройство, поддержания "маленького" огня. Это устройство не позволяет горелке работать на большой мощности, пока в котле не достигается установленное давление, обычно равное 2 бар.

На линии подачи воды в насос рекомендуется установить фильтр грубой очистки питательной воды.

Для того, чтобы предотвратить переполнение котла, из-за силы тяжести из резервуара конденсата или из-за всасывания при создании вакуума в котле, можно установить клапан противвсасывания. Перед установлением этого клапана следует посоветоваться с COCHRAN BOILERS, потому что это увеличит давление, которое должен преодолеть питательный насос и это может повлиять на его работу.



ОПИСАНИЕ

A-II

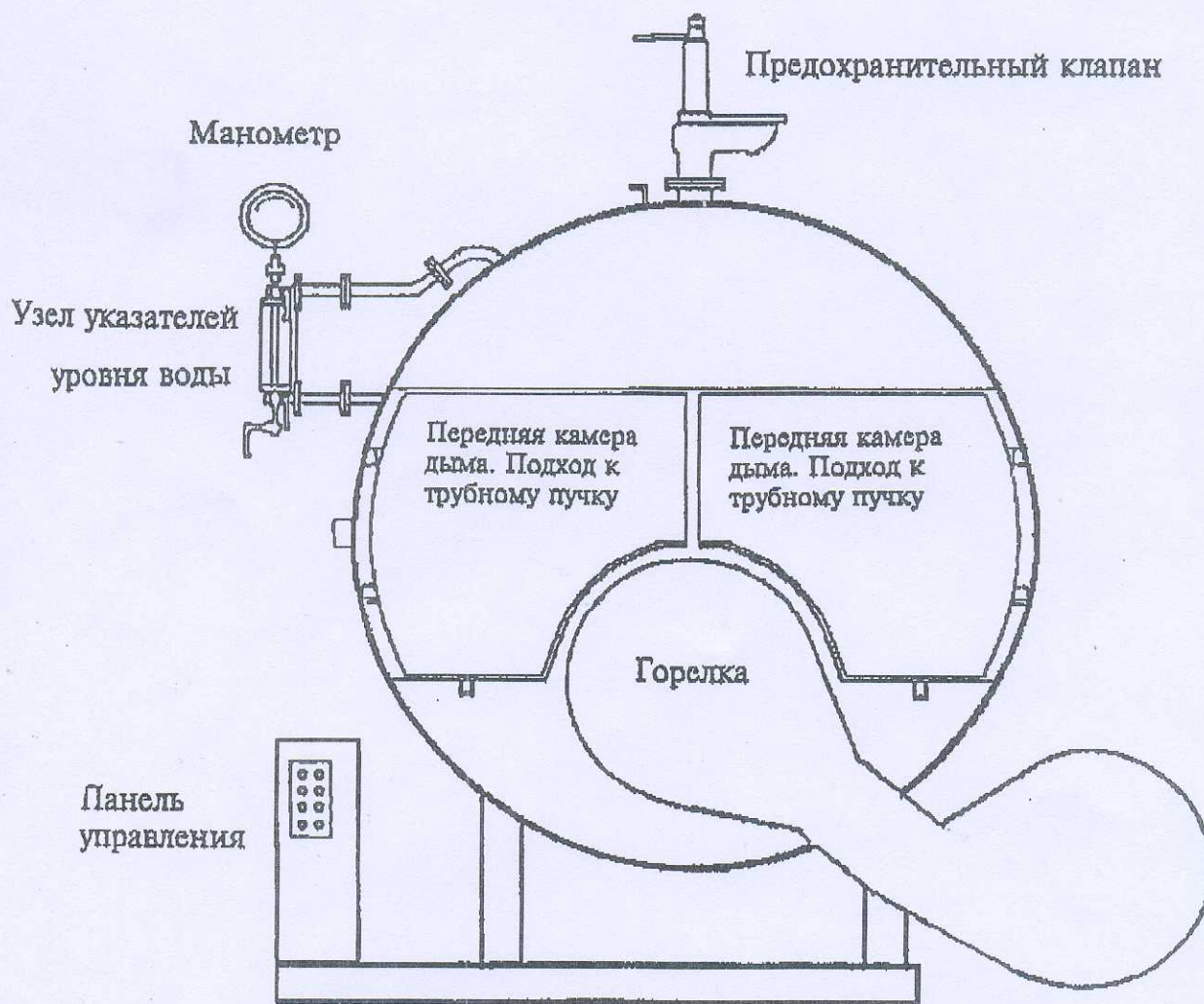


Рисунок А-1: Вид передней части котла



ОПИСАНИЕ

A-12

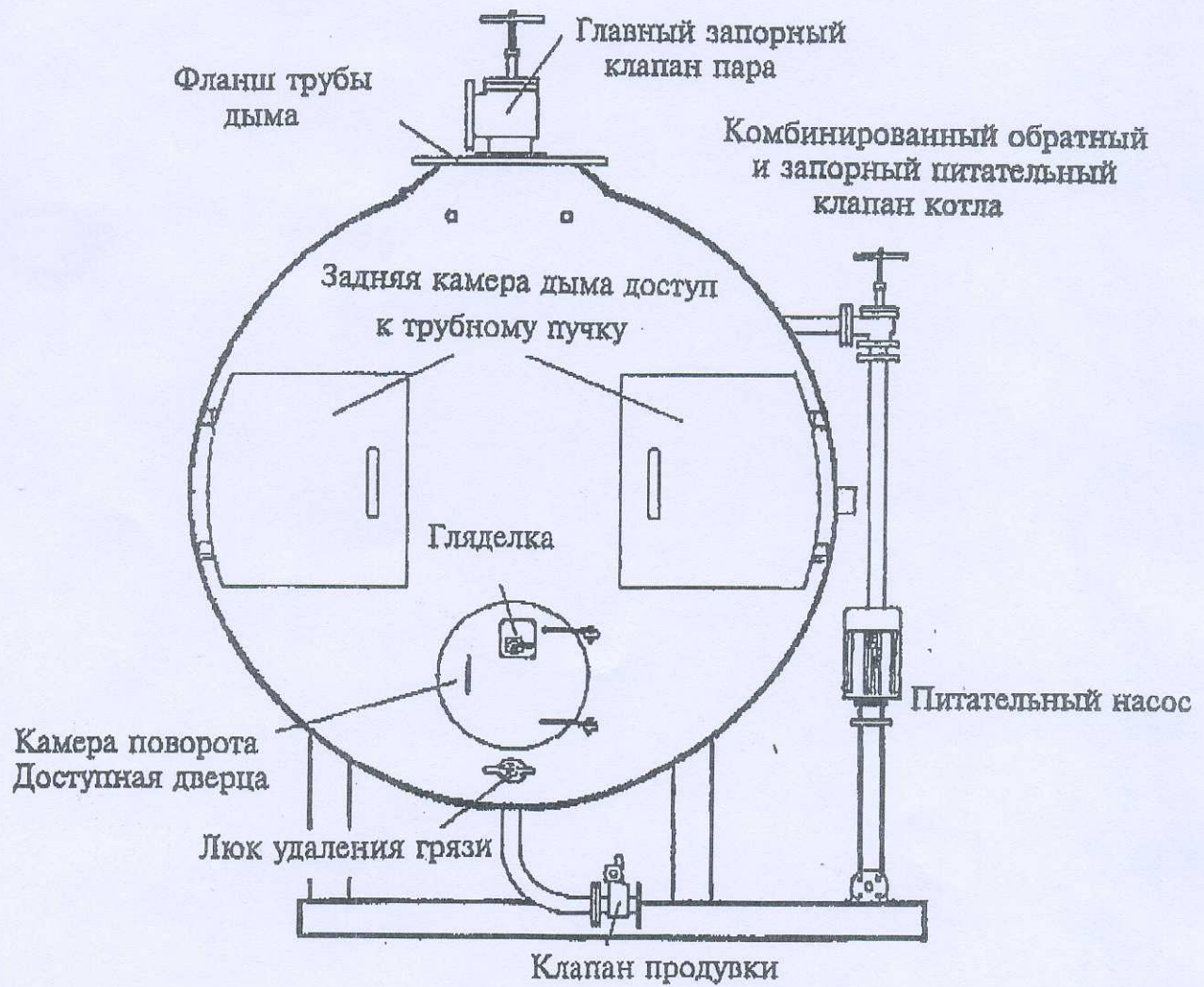


Рисунок А-2: Вид задней стороны котла



ОПИСАНИЕ

A-13

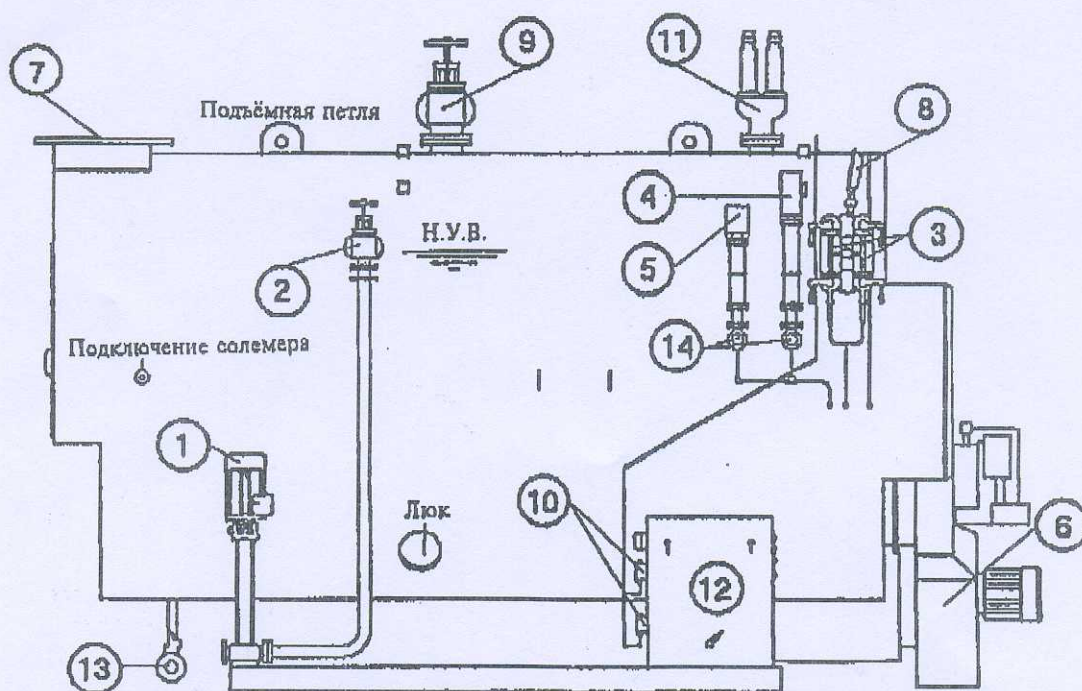


Рисунок А-3: Типичная компоновка котла



ОПИСАНИЕ

A-14

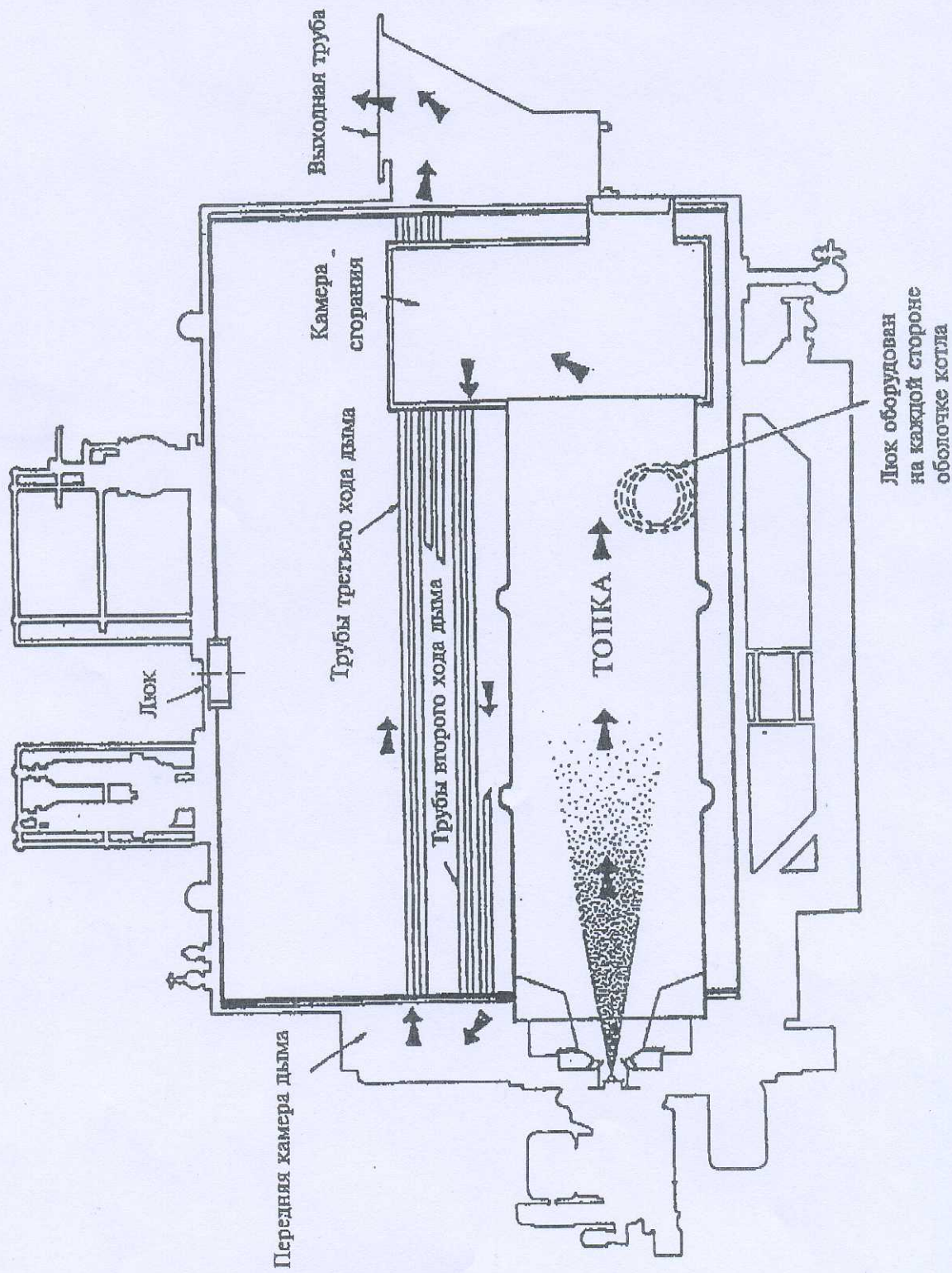


Рисунок А-4: Сечение котла, показывающее течение дыма