



**ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
КОТЛА НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ**

DOR 16

Производитель: DAKON, 79401 Крнов, Ве Врбине 3, Чешская Республика

СОДЕРЖАНИЕ:

Описание котла	3
Растопка и эксплуатация (топливо – бурый уголь (орешек 1))	3
Удаление твердых продуктов сгорания посредством колосников	4
Удаление твердых продуктов из зольниковой части	4
Сжигание других видов топлива	4
Бурый уголь (орешек 2), брикеты, каменный уголь	4
Кокс	4
Дрова	5
Древесные опилки	5
Чистка и профилактика котла	5
Орошение котла и образование дегтя	5
Применение экономайзера	6
Дымовая труба	6
Выбор мощности котла	6
Установка котла	6
Трубы дымохода	6
Монтаж рычага встряхивания	6
Монтаж установочного винта и поворотной рукоятки	6
Монтаж манотерма	6
Монтаж температурного регулятора мощности	7
Монтаж рычага дверцы загрузки	8
Комплектация футеровки	8
Система колосников	8
Технические параметры	8
Принадлежности котла	8
Правила безопасности	9
Предупреждения	9
Неисправности и их устранение	10
Рекомендации изготовителя	10
Расчет объема закрытого расширительного бака	11
Обозначения и список запасных частей	14

Уважаемые заказчики, фирма DAKON благодарит Вас за решение использовать данное изделие.

Водогрейные котлы на твердом топливе типа DOR предназначены для отопления квартир и небольших коттеджей. Данный водогрейный котел является универсальным. Эффективность сжигания обеспечивается за счет горячей камеры сгорания и разделения сжигаемого воздуха. Данные котлы предназначены для сжигания бурого угля (орешек 1). В качестве альтернативного топлива может выступать бурый уголь (орешек 2), брикеты, кокс, каменный уголь и древесина. При использовании этих видов топлива котел необходимо наладить для прогорания или отгорания топлива согласно дальнейших указаний. Надежная работа котлов обусловлена кроме его профессиональной установки достаточной тягой дымовой трубы (мин. 18 Па) и правильным обслуживанием.

ОПИСАНИЕ КОТЛА

Котел изготовлен из стальных прессованных заготовок, соединенных путем сварки. Внутреннее пространство котла разделено разделяющими кирпичами (21, 38) и водяными секциями на воронку для загрузки топлива, камеру сгорания и пути продуктов сгорания, по которым продукты сгорания проходят к выхлопному патрубку. Камера сгорания защищена шамотовой футеровкой. Под камерой сгорания и воронкой для загрузки находится система поворотных колосников, которая дополнена передним и откидным колосником. Поворотные колосники управляются с помощью рычага встряхивания с боку котла. Первичный и вторичный воздух подводятся под систему колосников регулируемым дросселем (20), который размещен на дверце зольника (4). Для улучшения сжигания в котел подается вторичный воздух, который проходит по каналу вторичного воздуха на водяной секции в камеру сгорания, а также регулируемый дополнительный воздух, который проходит в камеру сгорания через отверстия сбоку котла. Котел DOR 16 должен быть оснащен температурным регулятором мощности TRV, который привинчивается с правой стороны котла и соединяется цепочкой с дросселем.

Вход и выход воды из котла находятся в задней части котла и снабжены фланцами. Выхлопной патрубок для присоединения к дымовой трубе размещен в задней части котла. Заслонка (59) для понижения тяги размещена в выхлопном патрубке котла. Ключ заслонки (60) указывает положение заслонки (59). Котел оснащен кожухом из съемных окрашенных панелей, под которыми находится тепловая изоляция.

РАСТОПКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ (ТОПЛИВО – БУРЫЙ УГОЛЬ (ОРЕШЕК 1))

При первом запуске котла проверьте наполнение отопительной системы теплоносителем и ее обезвоздушивание.

Перед растопкой проверьте, закрыто ли отверстие для чистки (служащее для сброса золы) на дне зольниковой камеры (25) крышкой (52). Закройте оба отверстия для подачи дополнительного воздуха на боковых стенах котла. Для понижения сопротивления тяги котла рекомендуем открыть заслонку (27) нажатием на рычаг (28) до заднего упора (см. рис. 3).

На колосники положить бумагу, щепки и т.п., передвинуть кочергой в заднюю часть колосниковой системы и заполнить воронку углем (можно также затопить без заполнения воронки углем, а заполнить ее после разгорания). Растопка проводится бумагой снизу под задними колосниками или через отверстие, образованное откидным колосником. Сразу же после разгорания закрыть заслонку растопки, после прогрева камеры сгорания (примерно 1/2 часа) отрегулировать подачу дополнительного воздуха таким образом, чтобы пламя было устойчивым.

Тщательность сгорания зависит от правильного количества дополнительного воздуха в камере сгорания, количество которого регулируется с помощью открывания и закрывания отверстий на боковых стенах котла в зависимости от применяемого топлива и мощности котла.

На данную регулировку следует обратить особое внимание. Количество подаваемого дополнительного воздуха определяется цветом пламени, пламя в верхней части камеры сгорания должно быть от желтого до ярко красного цвета. Если пламя темно красного, а на концах черного цвета, то количество подаваемого дополнительного воздуха недостаточно. Если пламя короткое и от белого до фиолетового цвета, то это признак излишка дополнительного воздуха. Отверстие на верхней плите служит для контроля пламени. Регулировку дополнительного воздуха следует проводить с учетом времени горения после проведения встряхивания колосников: чем дольше данное время, тем меньше количество необходимого дополнительного воздуха.

Во время растопки рекомендуем проверять качество сгорания также наблюдением дыма, выходящего из дымовой трубы. Дым должен быть редким и светлого цвета. Густой дым темного цвета означает недостаток дополнительного воздуха в камере сгорания (понимается для растопленного котла!), чем снижается КПД котла. Подача первичного воздуха проводится вручную установочным винтом (61) на дросселе дверек зольника или автоматически в зависимости от температуры воды в котле с помощью температурного регулятора мощности (TRV).

При загрузке топлива в воронку рекомендуем закрыть подачу воздуха под колосники, приоткрыть дверцу загрузки и дополнить топливо до полного объема. После каждой загрузки топлива очистить поверхность вокруг воронки и установить подачу дополнительного воздуха (в соответствии с цветом пламени).

Подготовка котла для дежурного режима (например, поддержание огня ночью).

Удалить золу, встряхнув колосники, заполнить воронку углем, полностью закрыть дроссель (20) в дверцах зольника (4), отверстия для подачи дополнительного воздуха, заслонку тяги и открыть заслонку растопки (27). Тем самым существенно снизится образование дегтя и сажи на путях продуктов сгорания во время дежурного режима.

Для повышения мощности открыть заслонку тяги (59), заполнить воронку топливом, удалить золу через колосники и после разгорания закрыть заслонку растопки (27). Затем установить открытие дросселя и количество подаваемого дополнительного воздуха.

Дежурный режим можно также установить подобным способом, но не закрывая заслонки тяги.

УДАЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ ПОСРЕДСТВОМ КОЛОСНИКОВ

После засорения колосниковой системы твердыми продуктами сгорания понижается мощность котла, поэтому необходимо провести чистку с помощью рычага встряхивания.

Удаление твердых продуктов сгорания обеспечивается посредством системы поворотных колосников, соединенной рычажной системой с рычагом (рычаг находится в вертикальном положении, см. рис.3).

Чистка проводится небольшим передвижением рычага в его переднее и заднее положение (рис. 3) в зависимости от количества золы до тех пор, пока через колосники не посыпется раскаленное топливо. Через контрольное окошко дросселе можно контролировать количество упавшей золы. После проведения чистки рычаг должен оставаться в своем основном вертикальном положении. Только при необходимости раздробить шлак или при большом объеме золы движения рычагом осуществляются от упора до упора.

Если колосники заблокируются камнями или шлаком, не проводите чистку с помощью рычага, пока не прочистите шлак с помощью шлакореза нижеописанным способом. Откройте дверцу зольника (4), в щель между передним (14) и откидным колосником (15) засуньте шлакорез до упора на футеровку задней стены камеры сгорания (рис.4). Движением ручки шлакореза вверх поднимите передний колосник и при помощи кочерги опустите откидной колосник в направлении к себе. Тем самым откроется передняя часть камеры сгорания, что позволит удалить из нее шлак и камни. Повторным поднятием шлакореза освободите откидной колосник и установите его в исходное положение. Вытяните шлакорез, закройте дверцу зольника и проведите наладку котла.

При очень интенсивном встряхивании может произойти погашение топлива из-за чрезмерного образования газов от нового топлива. В этом случае следует прикрыть или полностью закрыть оба отверстия подачи дополнительного воздуха. Когда горение восстановится, можно установить подачу дополнительного воздуха. Если в загрузочной воронке собирается дым (малая тяга – малое количество топлива в загрузочной воронке), рекомендуем открыть всасывающее отверстие в загрузочной дверце.

УДАЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ ИЗ ЗОЛЬНИКОВОЙ ЧАСТИ

Для удаления твердых продуктов сгорания из зольниковой части служит зольник (6). Рекомендуется не допускать переполнения зольника. Вынуть зольник можно за его переднюю и заднюю ручки (осторожно, может быть горячий!).

СЖИГАНИЕ ДРУГИХ ВИДОВ ТОПЛИВА

БУРЫЙ УГОЛЬ – ОРЕШЕК II, БРИКЕТЫ И КАМЕННЫЙ УГОЛЬ

Сжигание осуществляется тем же способом, как и бурый уголь – орешек I, т.е. способом отгорания с вложенными разделяющими кирпичами (21, 38). Крупные куски угля рекомендуется раздроблять, брикеты загружать в воронку так, чтобы исключить их заклинивание. Черный уголь можно сжигать способом отгорания или прогорания (см. ниже). Достижимая мощность – 100%.

КОКС

Сжигание кокса также осуществляется двумя способами: отгорания или прогорания. Сжигание способом отгорания проводится вышеописанным способом, как и у бурого угля с вложенными разделяющими кирпичами. При сжигании путем прогорания следует вынуть из котла разделяющие кирпичи, средний (41) и боковой (40) кирпич, чем увеличится пространство для топлива. На слой разгоревшихся дров или угля положить тонкий слой кокса, после его прогорания дополнить следующим. Общий слой не должен превышать половины высоты загрузочной воронки. Установите подачу

дополнительного воздуха (отверстия открыть макс. на 1/4). При сжигании кокса целесообразно топить непрерывно, т.к. при частых растопках на колосниках остаются несожженные остатки кокса, что снижает эффективность использования топлива и повышает трудоемкость обслуживания. Топить коксом рекомендуется при наружной температуре ниже -5°C , т.к. при низких мощностях и главным образом во время дежурного режима трудно удержать огонь в котле. Во время встряхивания колосников избегайте больших движений рычага, колосники очистите от золы небольшими возвратными движениями рычага. Достигаемая мощность – 100%.

ДРОВА

В этом случае следует вынуть разделяющие кирпичи (21) для увеличения топочного пространства. Можно загрузить полную камеру. Достигаемая мощность – 100%.

ДРЕВЕСНЫЕ ОПИЛКИ

Сухие опилки сжигаются самостоятельно способом отгорания или вместе с дровами, углем, но всегда на достаточном слое бурого угля, образующем на колосниках раскаленное основание, на котором сжигаются опилки. Данное раскаленное основание следует постоянно поддерживать – обновлять. Достигаемая мощность – 50%.

ЧИСТКА И ПРОФИЛАКТИКА КОТЛА

После длительной работы котла на стенах водяных секций оседает сажа и зола, что снижает теплопроводимость. Количество сажи и дегтя зависит от типа применяемого топлива, тяги дымохода и обслуживания. Чистка котла проводится в зависимости от этих условий (приблизительно 1 раз в неделю).

После прекращения процесса горения откройте дверцу загрузки. Затем плиту (18) вместе с дверцей загрузки (19) и шамотные кирпичи (23, 24) снимите, выньте экономайзер (26) и извлеките заслонку для растопки (27) (рис.3), чтобы можно было прочистить пути продуктов сгорания и боковые стены котлового корпуса. Сверху с помощью кочерги снимите крышку (52). Чистка стенок проводится стальным скребком, который поставляется в комплекте с котлом. Сажа и зола во время чистки падают в пространство зольника. Остатки сажи на дне камеры соскребите скребком в отверстие, после чего тщательно установите крышку. В течение отопительного сезона следует два раза очистить канал вторичного воздуха специальным скребком, который также поставляется вместе с котлом. Прежде всего отодвиньте средний кирпич (41) к середине котла по сваренной дорожке так, чтобы был доступ к каналу постоянного вторичного воздуха. После очистки средний кирпич передвиньте в исходное положение.

Рекомендуется не корябать стены камеры сгорания!

Устанавливая заслонку растопки обратите внимание, не согнута ли она, если согнута, установите ее так, чтобы она в своей средней части касалась водяной секции. Если заслонка прямая, то при каждой чистке поверните ее на 180° во избежание ее деформации.

После окончания отопительного сезона котел тщательно прочистите, чтобы в накопленной саже не собиралась влажность, образующая чрезмерную коррозию.

ОРОШЕНИЕ КОТЛА И ОБРАЗОВАНИЕ ДЕГТЯ

При первой растопке котла на его стенах осаждается вода, которая стекает в зольниковое пространство, что может создать впечатление течи котла. Образование водного осадка исчезает после оседания золы на внутренних стенах котла примерно после 2-4 растопок. После нескольких первых растопок рекомендуем вынуть экономайзер.

При работе котла на низкую мощность, т.е. при низкой температуре воды в котле и низкой температуре продуктов сгорания, на стенах котла возникает конденсат, который стекает в зольниковое пространство.

Так как точка росы продуктов сгорания примерно 65°C , конденсат возникает на стенах котла только после охлаждения продуктов сгорания ниже 65°C . Возникновение орошения на стенах загрузочной воронки означает высокое содержание воды в топливе. В этом случае вода может стекать в зольник и при температуре воды в котле выше 65°C .

Образование дегтя в котле наступает при подобных обстоятельствах (низкая мощность, низкая температура), более того и при плохо налаженном сжигании (нехватка дополнительного воздуха). Образованный и стекаемый на дно камеры деготь затрудняет снятие крышки для чистки. В этом случае крышку можно освободить ударом молотка снизу.

Деготь можно очистить специальным скребком, который поставляется в комплекте котла, только в его мягком состоянии, т.е. при температуре воды в котле примерно 90°C . Эта температура быстро достигается при закрытии отопительной системы и при использовании в качестве топлива мягкого дерева, которое быстро сгорает.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОНОМАЙЗЕРА

В начале отопительного сезона и в переходный период рекомендуем вынуть экономайзер из котла. Только после понижения наружной температуры ниже -7°C (чему отвечает температура отопительной воды 77°C , а мощность 75% от номинальной мощности) следует вложить экономайзер в котел в его исходное положение.

При правильном выборе котла температура отопительной воды отвечает следующим наружным температурам:

наружная температура $^{\circ}\text{C}$	+10	+5	0	-5	-7	-10	-15
температура отопительной воды $^{\circ}\text{C}$	47	56	65	73	77	81	90
	экономайзер вынуть				экономайзер вложить		

Указанные в таблице значения являются ориентировочными и зависят от размеров отопительной системы и др. обстоятельств.

ДЫМОВАЯ ТРУБА

Дымовая труба с хорошей тягой является основным условием качественного функционирования котла и влияет не только на мощность котла, но и на хорошее и экономичное сжигание, на образование дегтя. Тяга дымовой трубы зависит от ее сечения, высоты, шероховатости ее стены и от разницы температур продуктов сгорания и окружающего воздуха. Рекомендуем применять дымовые трубы с прокладками.

Рекомендуемая высота дымовой трубы для котла DOR 16 в зависимости от ее внутреннего сечения:

сечение:	минимальная высота:
200 x 200 мм	6 м
200 м	7 м
150 x 150 мм	10 м
150 м	12 м

Вышеуказанная информация является информативной. Котлы должны быть подсоединены к отдельному дымовому каналу.

ВЫБОР МОЩНОСТИ КОТЛА

Полная мощность котла используется только в течение некоторой части отопительного сезона, оставшееся время котел работает на пониженную мощность, т.е. при низких температурах, что влечет за собой повышенное образование дегтя. Поэтому не рекомендуется применять котлы с большей мощностью, чем расчетные тепловые потери объекта.

УСТАНОВКА КОТЛА

Для упрощения ухода за котлом рекомендуется устанавливать котел на возвышенное негорючее основание (100-150 мм). Для лучшего промывания котла рекомендуем установить котел таким образом, чтобы угол котла с верхним выходом находился на 5-10 мм выше. В помещении местонахождения котла должна быть обеспечена постоянная подача воздуха. Его расход при полной мощности составляет примерно $25\text{ м}^3/\text{час}$.

ТРУБЫ ДЫМОХОДА

Трубы дымохода закрепите на выходной трубе котла заклепкой 5мм. Для этой цели в выхлопном патрубке котла высверлено отверстие 6мм.

МОНТАЖ РЫЧАГА ВСТРЯХИВАНИЯ

На рычаг наденьте рукоятку, затем вставьте его в отверстие с левой стороны котла. На четырехгранный конец рычага наденьте рычаг колосниковой системы и зафиксируйте шплинтом.

МОНТАЖ УСТАНОВОЧНОГО ВИНТА И КОНУСОВОЙ РУКОЯТКИ (61, 51)

Обе детали находятся в зольнике. Монтаж установочного винта проведите его ввинчиванием в резьбу в дросселе, рукоятку закрепите винтом М4, на который наденете шайбу 4,3 и крючок цепочки TRV.

МОНТАЖ МАНОТЕРМА

В наборе принадлежностей к котлам DOR 16 поставляется манотерм, который заменяет термометр и манометр. Манотерм устанавливается в передней части котла под передней панелью.

Демонтаж передней панели проведите следующим образом:

- снимите крышку котла, приподняв и высунув из задних держателей;
 - ослабьте винты боковых стенок;
 - передвиньте боковые панели в держателях вперед;
 - переднюю панель прижмите к котлу с правой стороны, одновременно отодвиньте боковую панель вправо и отцепите переднюю панель;
 - переднюю панель поверните вокруг левого держателя и снимите ее;
 - установите манотерм (у типа 2552 следует уплотнить резьбу обратного клапана и манотерма);
 - вырежьте отверстие в изоляции для манотерма;
 - проведите проверку герметичности и установите изоляцию на манотерм.
- Установка передней панели и крышки проводится в обратном порядке.

МОНТАЖ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ (TRV)

Температурный регулятор мощности (TRV) предназначен для регулировки подачи сжигаемого воздуха в котел на твердом топливе. Регулятор мощности работает в зависимости от температуры воды в котле: при возрастании температуры отопительной воды постепенно закрывает подачу сжигаемого воздуха, а при понижении температуры отопительной воды открывает подачу воздуха. Таким образом TRV позволяет поддерживать заданную мощность котла в определенном диапазоне и предотвращает самопроизвольное перетапливание.

Монтаж TRV проводится следующим способом:

1. Попробуйте навинтить регулятор сначала без уплотнительной пакли. Затем регулятор навинтите с защитным диском из ПВХ, надетым на гильзу, и паклей с помощью ключа на патрубках котла в требуемое положение (см. рис. 1).
2. Вложите плечо в корпус регулятора с отверстиями согласно рисунка и зафиксируйте винтом М5. Плечо должно быть расположено вверх под углом 30° к оси регулятора при установлении ручки настройки на минимум – 30.
3. Ручку настройки установите на 30 (белая шкала) напротив белой точки регулятора. Натяните цепочку, крючок на конце цепочки привинтите через шайбу к конусовой рукоятке дросселя зольниковой дверцы. Дроссель должен быть прикрыт, а цепочка натянута, при необходимости исправить длину цепочки передвижением крючка.

Регулировка проводится с помощью ручки настройки с шкалой восьми уровней мощности 30-100. Уровень 100 отвечает приблизительно максимальной температуре воды 95°C. Уровень 30 отвечает температуре воды приблизительно 30°C.

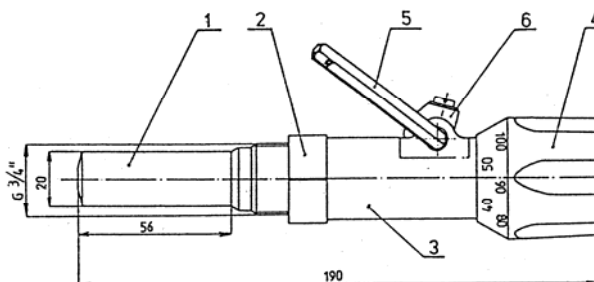
Установлением ручки настройки относительно шкалы управляет открытие дросселя, тем самым устанавливается мощность котла. Шкала уровней мощности является чисто информативной.

TRV поддерживает установленную мощность до тех пор, пока колосник не засорится золой. Затем следует встряхнуть колосник, чтобы обновилась подача воздуха к топливу.

Пример установки температуры 60°C. Котел растопить на температуру на 5°C выше, чем требуемая температура – 65°C. Ручку настройки установите на уровень 65 (белая шкала). При достижении температуры воды 65°C дроссель должен закрыться, а цепочка должна быть натянута. При понижении температуры отопительной воды под 65°C дроссель начнет открываться, таким образом поддерживает среднюю температуру отопительной воды на 60°C.

Рекомендуем регулярно чистить TRV. При необходимости замены датчика или другой части регулятора (кроме гильзы) воду из котла выпускать не обязательно. После освобождения корпуса регулятора гильза остается в котле, а все детали можно легко заменить.

1. гильза
2. шестигранник
3. корпус регулятора
4. ручка настройки
5. плечо
6. держатель плеча



**Рис. 1. Температурный регулятор мощности
МОНТАЖ РЫЧАГА ДВЕРЦЫ ЗАГРУЗКИ**

Рычаг дверцы загрузки служит для их открытия. Монтаж проводится вставкой рычага в отверстие с боку дверцы и фиксированием с помощью штифта 4 x 20 мм.

КОМПЛЕКТАЦИЯ ФУТЕРОВКИ (рис. 5)

Кирпич средний (41) и боковые кирпичи (40) поставляются в зольнике, так как во время перевозки могли бы выпасть.

Установку данных кирпичей проведите согласно рис. 5, средний кирпич должен лежать на стальной полосе на стороне водяной секции, а на другой стороне опирается на разделяющие кирпичи. Средний кирпич размещается в середине камеры сгорания.

СИСТЕМА КОЛОСНИКОВ

Система колосников состоит из поворотного колосника (1), переднего колосника (14) и откидного колосника (15). Система колосников поставляется в собранном виде.

Передний и откидной колосники соединены с помощью штифтов. Демонтаж этих колосников проводится их вытягиванием из держателей и поднятием через воронку загрузки. Монтаж проводится в обратном порядке.

Поворотные колосники уложены в держателях, которые на левой стороне котла закрыты, а на правой стороне котла открыты. Перед демонтажом поворотных колосников следует вынуть передний и откидной колосники. Со стороны зольника вынуть шплинт из рычага встряхивания, тем самым разъединен рычаг встряхивания с рычагом. Теперь можно вынуть сами колосники. Поднимите колосники с правой стороны котла, где держатели открыты, тем самым колосники освобождаются на левой стороне котла. Колосники можно вынуть через дверцу зольника. Поворотные колосники соединены между собой рычагом колосников и расклепанными штифтами, поэтому при замене некоторого из поворотных колосников следует удалить расклепанную головку напильником.

При монтаже нового поворотного колосника следует вставить новый штифт и расклепать его. Монтаж системы двух поворотных колосников в котел проводится в обратном порядке демонтажа.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

высота	905 мм
ширина	600 мм
глубина	730 мм
диаметр выхлопного патрубка	145 мм
вход и выход воды из котла	внутреннее сечение 68 мм с фланцем
номинальная мощность	16 кВт
достиг-ая мощность при работе на запас. топливе	70-80%
расход рекомен. топлива при номин. мощности (бурый уголь – орешек 1) (теплотдача 16 МДж/кг)	4,7 кг/час
площадь теплообмена котла	1,1 м ²
макс. рабочее избыточное давление	200 кПа
дежурный режим котла (бурый уголь)	максимально 12 часов
КПД котла	74-78%
КПД котла при топке альтернативным топливом	70-80%
масса котла	166 кг
топливо	бурый уголь, древесина, камен. уголь, брикеты, кокс
тяга	мин. 18 Па
макс. допустимая высота теплоносителя в расширит. баке от дна котла	20 м
объем воды в котле	46 дм ³

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КОТЛА

1. температурный регулятор мощности (TRV)
2. руководство по эксплуатации
3. гарантийный лист
4. впускной клапан
5. зольник
6. два фланца с соединительными деталями и уплотнением

7. защитный диск под TRV
8. манотерм
9. рычаг дверцы загрузки с упругим штифтом
10. рычаг встряхивания
11. регулировочный винт
12. кочерга
13. шлакорез
14. скребок
15. конусная рукоятка с винтом
16. скребок для очистки канала прохождения вторичного воздуха

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

При установке и эксплуатации котла должны быть соблюдены нормы, действительные в данной области, а также инструкция изготовителя котла.

1. Минимальное допустимое расстояние между внешним корпусом котла и средне- и низкотемпературными материалами (которые после зажигания без подачи дополнительной теплоты погаснут - степень горючести В₁, С₁ и С₂) должно быть 200мм. Минимальное расстояние для высокотемпературных материалов (после зажигания горит и сгорит - степень горючести С₃) двойная - 400мм, это касается также топлива и поджигающего материала. Расстояние 400 мм должно соблюдаться и в том случае, если степень горючести материала неизвестна.
2. Котел может применяться в обычной среде. При опасности возникновения горючих газов или паров котел необходимо вовремя вывести из режима работы.
3. Присоединение котла к дымовой трубе может быть осуществлено только при соблюдении следующих условий:
 - котел может быть присоединен только к дымовой трубе с достаточной тягой для всех практически возможных рабочих условий;
 - дымоход должен быть как можно короче и должен подниматься в направлении от котла к дымовой трубе;
 - дымоход должен быть надлежащим образом составлен и надет так, чтобы избежать его соскакивания, длина дымохода не должна превышать 1,5м;
 - все составные части дымохода должны быть из негорючих материалов;
 - трубы дымохода должны собираться из частей, засунутых в себя в направлении движения газов.
4. Котел следует устанавливать на негорющий пол или негорящую, теплоизолированную подкладку, превышающую периметр котла впереди минимально на 300 мм, на остальных сторонах – на 100 мм.
5. Пользователь может проводить только ремонт, связанный с заменой какой-либо части (например, колосников, уплотнительного шнура, кирпичей и т.п.).
6. Текущий уход за котлом – чистку котла проводить минимально 1 раз в неделю.
7. Котел могут обслуживать только совершеннолетние лица. Запрещается оставлять детей без надзора вблизи работающего котла.
8. Запрещается применение горючих жидкостей для растопки и для повышения номинальной мощности котла во время его работы. Вблизи загрузочного и выгрузочного отверстия запрещается складировать горючие предметы. Зола можно выбрасывать только в негорючие сосуды с крышкой.
9. Котел разрешается эксплуатировать с максимальной температурой отопительной воды на выходе 95°С, котел следует время от времени контролировать.
10. При обслуживании котла следует руководствоваться инструкциями производителя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Для продолжения срока службы котла в системе с расширительным баком под давлением не допускайте образования низкотемпературной коррозии путей продуктов сгорания путем поддержания температуры в котле выше 65°С (точка росы) (например с помощью четырехходового смешивающего вентиля DUOMIX). Если не устранена низкотемпературная коррозия, то котел корродирует со стороны продуктов сгорания, а расширительный бак под давлением в большинстве случаев сократит срок службы котла.

НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Неисправность	Причина	Устранение
Котел не работает на полную мощность	1) плохо установлена крышка чистящего отверстия; 2) негерметичность плиты и дверцы загрузки; 3) отвалилась замазка по периметру дна котла или камеры; 4) малая тяга; 5) топливо с низкой теплотворностью	1) установить правильно крышку; 2) проверка и замена уплотнительных шнуров; 3) замазать котловой замазкой; 4) приспособить дымовую трубу; 5) при низких наружных температурах использовать топливо с большей теплотворностью.
Котел невозможно регулировать, а дежурный режим не выдержит 12 часов	1) отвалилась замазка по периметру дна котла; 2) негерметичность дверцы зольника; 3) большая тяга.	1) очистить и замазать дно котла через дверцу зольника; 2) проверить и заменить уплотнительные шнуры; 3) приспособить дымовую трубу.
Высокая температура воды в котле и низкая в батареях (кипение котла)	1) большое гидравлическое сопротивление отопительной системы (особенно у систем с естественной циркуляцией воды). 2) большая тяга, топливо с высокой теплотворностью.	1) установить насос; 2) понизить тягу заслонкой.

РЕКОМЕНДАЦИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПО УСТАНОВКЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЗАКРЫТЫХ РАСШИРИТЕЛЬНЫХ БАКОВ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ КОТЛОВ МОЩНОСТЬЮ ДО 50 кВт

Одним из главных преимуществ использования закрытых расширительных баков является предотвращение поступления воздуха в систему. Из-за неправильного выбора объема закрытого расширительного бака или неправильного проекта в некоторых системах с баком превышалась максимальная разница давлений. После длительных испытаний был разработан новый метод расчета объема расширительных баков для стальных котлов мощностью до 50 кВт с учетом максимальной разницы давлений, которая при динамических нагрузках не может повредить котел. Разница давлений для стальных котлов установлена на **50 кПа**.

Главные рекомендации, которые должны быть соблюдены при монтаже закрытых расширительных баков для стальных котлов мощностью до 50 кВт:

1. Подводящий трубопровод к расширительному баку должен быть коротким, без перекрытия и с возможностью растяжения. Бак должен быть размещен таким образом, чтобы не находился под воздействием лучистого тепла.
2. Каждая отопительная система должна быть снабжена минимально одним надежным предохранительным клапаном, размещенным на выходном трубопроводе из котла, и манометром. Размещение, монтаж и сечение предохранительных клапанов должны соответствовать нормам, действительным в данной области.
3. При монтаже предохранительного клапана необходимо проверить правильность его настройки давлением 180 кПа, при котором клапан должен сработать. В случае плохой настройки предохранительного клапана следует провести новую настройку.
4. Монтаж и настройку предохранительного клапана, монтаж с испытанием и наладкой давления газа в расширительном баке может осуществлять только организация, имеющая уполномочие. Перед напуском системы водой следует измерить давление газа в баке (должно быть выше, чем гидростатическая высота воды в системе).
5. Котел должен быть оснащен регулятором мощности. Максим. температура воды = 95°C.
6. Закрытый расширительный бак и подводящий трубопровод должны быть защищены от замерзания.
7. Величину давления, установленную производителем бака, можно корректировать выпуском газа (азота) на величину гидравлического давления в системе при ее холодном состоянии. Выпускание газа осуществляется вентилем на баке, а давление измеряется автомобильным манометром. Дополняя воду в систему, установите давление максимально на 10 кПа выше, чем гидростатическая высота воды в системе.

8. После заполнения системы водой обозначить метками на манометре откорректированную гидростатическую высоту воды и максимальное давление в системе после достижения температуры воды 90°C.
9. Если во время работы котла произойдет превышение минимального или максимального давления, необходимо проверить систему, тщательно обезвоздушить, дополнить воду в холодном состоянии системы, или же дополнить давление газа в расширительном баке согласно рекомендаций производителя.
10. Максимальная гидростатическая высота воды для котлов с расширительным баком под давлением = 12м.
11. Минимально 1 раз в год должна проводиться профилактика бака, связанная с проверкой давления.
12. Для каждой системы отопления должен быть разработан и одобрен проект.
13. При правильном выборе расширительного бака разница давлений не должна превышать 60 кПа при колебании температуры воды в системе от 10°C до 90°C. Данную разницу можно проверить при нагревании воды в системе от холодного состояния. Если разница превышает 60 кПа, возникает опасность повреждения котла, емкость бака подобрана неправильно.

РАСЧЕТ ОБЪЕМА ЗАКРЫТОГО РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА

$$O = V \times (P1+V)/V \times 1,3$$

V – разница давлений, установленная для стальных котлов, 50 кПа
P1 – реальное гидростатическое давление (кПа) (давление в отопительной системе, которое зависит от гидростатической высоты воды в системе + атмосферическое давление = 100 кПа)
V – расширенный объем воды во всей системе (Дм³)
1,3 – коэффициент безопасности

$$V = G \times v$$

G – масса воды в отопительной системе (кг)
v – расширение удельного объема воды при определенной разнице температур (Дм³/кг)

t	°C	60	80	90
v	дм ³ /кг	0,0224	0,0355	0,0431

Реальная разница давления может быть на 10 кПа выше расчетной в случае крайних расчетных величин и в результате повышения давления газа в баке давлением воды согласно п.7.

ПРИМЕР:

G= 180 кг
P1=195 кПа
гидростатическая высота воды в системе – 9,5м
t= 80°C
предохранительный вентиль настроен на 180 кПа
V=50 кПа

Расширение объема воды в целой системе:

$$V=180 \times 0,0355 = 6,39 \text{ дм}^3$$

Минимальный необходимый объем расширительного бака:

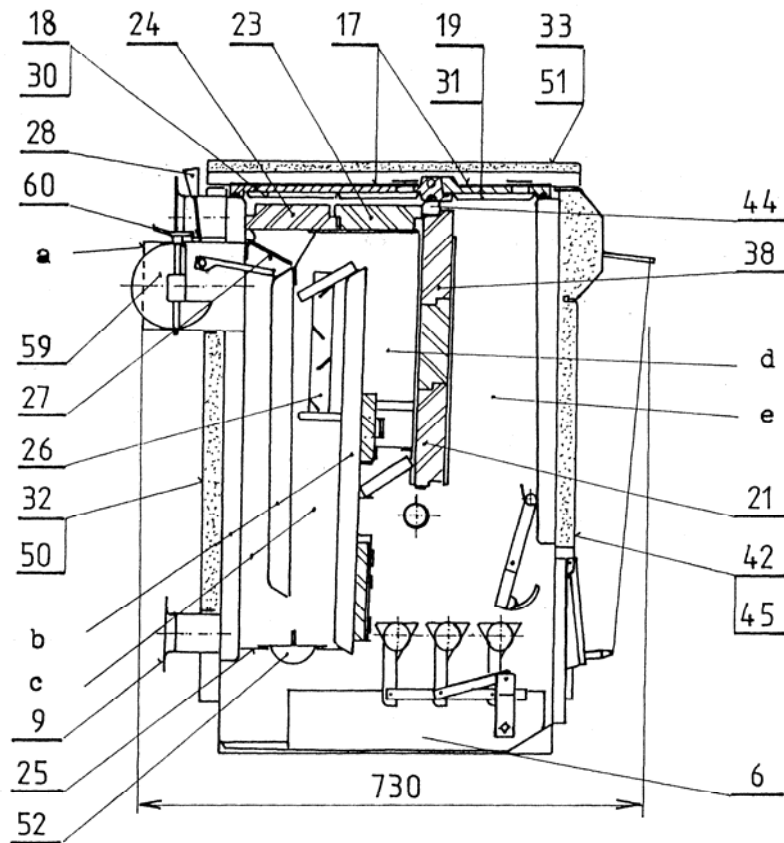
$$O= 6,39 \times (195+50)/50 \times 1,3= 40,7 \text{ дм}^3$$

Согласно проведенного расчета выбираем расширительный бак с ближайшим большим объемом **50 дм³**.

Производимые расширительные баки (некоторые):

объем дм ³	12	25	35	50
диаметр мм	270	380	380	380
высота мм	255	280	365	505

Рис. 2. Котел DOR 16



- a – выхлопной патрубок
- b – водяные секции
- c – пути продуктов сгорания
- d – камера сгорания
- e – загрузочная шахта

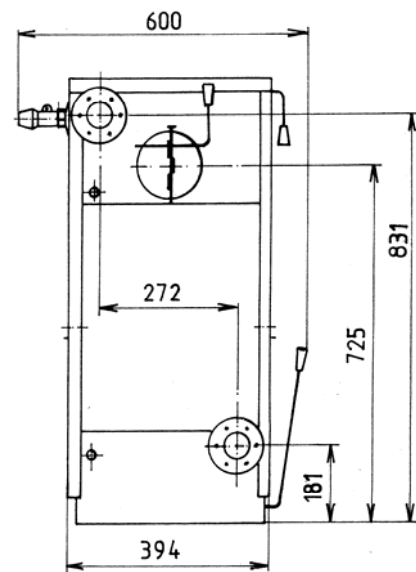
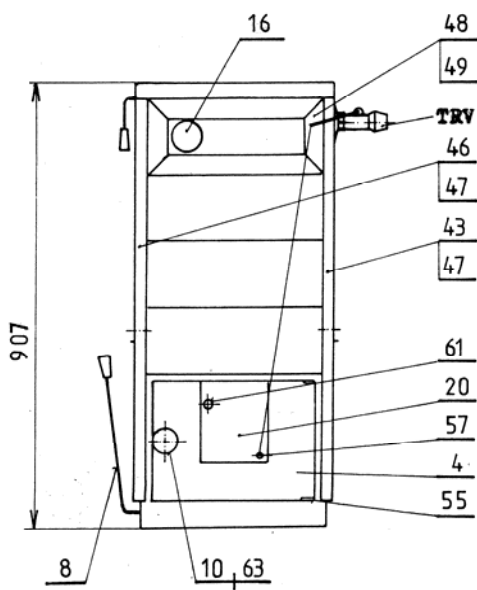


Рис. 3. Элементы управления котла

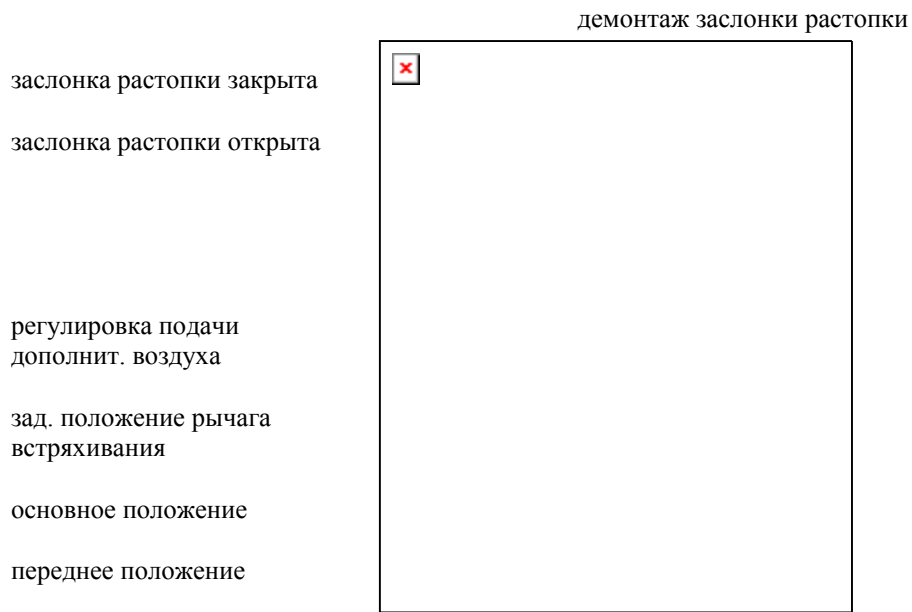
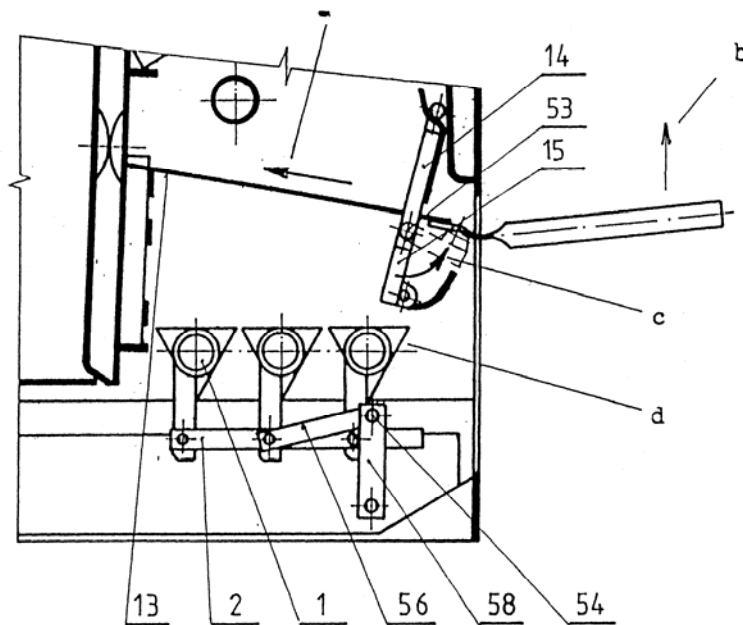


Рис. 4. Удаление твердых продуктов сгорания с помощью шлакореза



- a - направление вставления шлакореза
- b - направление поднятия шлакореза
- c - направление откидки колосника
- d - основное положение колосников

ОБОЗНАЧЕНИЯ РИСУНКОВ И СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ С КОДАМИ

позиция рисунка	Наименование	Код
1	Колосник поворотный	632
2	Рычаг со штифтами	633
3	Колосники поворотные – комплект	634
4	Дверца зольника	635
5	Дверца зольника с дросселем	636
6	Зольник	637
7	Комплект уплотнительных шнуров	638
8	Рычаг встряхивания	639
9	Фланец 2 ^с	340
10	Засов дверек	641
13	Шлакорез	642
14	Колосник передний	643
15	Колосник откидной	644
16	Манотерм FIMET D-4 1/2 ^с	645
	Манотерм PREMAGAY	646
	Колосник передний и откидной смонтированные	647
17	Плита с дверцей загрузки	648
18	Плита	649
19	Дверца загрузки с рычагом	650
20	Дроссель	651
21	Разделяющий кирпич – SICAL	652
23	Кирпич с отверстием	653
24	Верхний кирпич	654
25	Дно камеры путей продуктов сгорания	655
26	Экономайзер	656
27	Заслонка растопки	657
28	Рычаг заслонки растопки	658
30	Изоляция плиты	660
31	Изоляция дверцы загрузки	661
32	Изоляция задняя	662
33	Изоляция верхней панели	663
34	Кочерга	664
35	Скребок	665
36	Скребок канала	666
38	Разделяющий шамотный кирпич	667
39	Скошенный кирпич	668
40	Боковой кирпич	669
41	Средний кирпич	670
42	Передняя панель	671
43	Боковая панель правая	672
44	Уплотнение кирпичей	673
45	Изоляция передняя	674
46	Боковая панель левая	675
47	Изоляция боковая	676
48	Крышка манотерма	677
49	Изоляция крышки	
50	Задняя панель	678
51	Крышка в комплекте	679
52	Крышка чистки	680
53	Штифт колосников	681
54	Штифт соединительный	682
55	Крепление нижнее	683
56	Соединительный рычаг	684
57	Рукоятка конусовая	685
58	Рычаг в комплекте	686

59	Заслонка тяги	687
60	Ключ заслонки тяги	688
61	Винт установочный	689
63	Звездочка	690
	Комплект шамотных кирпичей	691
	Напускной вентиль	631

Рис. 5. Футеровка котла

