

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **4422**

(13) **C1**

(51)<sup>7</sup> **F 23B 1/16**

(54)

**ТОПКА**

(21) Номер заявки: а 19981015

(22) 1998.11.10

(46) 2002.03.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)

(72) Автор: Северянин В.С. (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)

(57)

Топка, содержащая цилиндрический корпус с топливоподающим устройством и зольник, **отличающаяся** тем, что включает подставку, расположенную в нижней части цилиндрического корпуса над зольником, в которой выполнены отверстия, диафрагму в виде кольца, имеющую отверстия, соответствующие отверстиям в подставке и лежащую на ней, жаровой конус с отверстиями, каждое из которых сверху, с внешней стороны конуса, имеет козырек, установленный вершиной вверх в центральное отверстие в подставке, при этом цилиндрический корпус изнутри выложен огнеупорными кирпичами и имеет ряд отверстий сверху и ряд отверстий снизу, выполненных по его окружности, причем огнеупорные кирпичи уложены с уклоном, образуя зазоры, а диафрагма выполнена с возможностью регулировки положения отверстий.

(56)

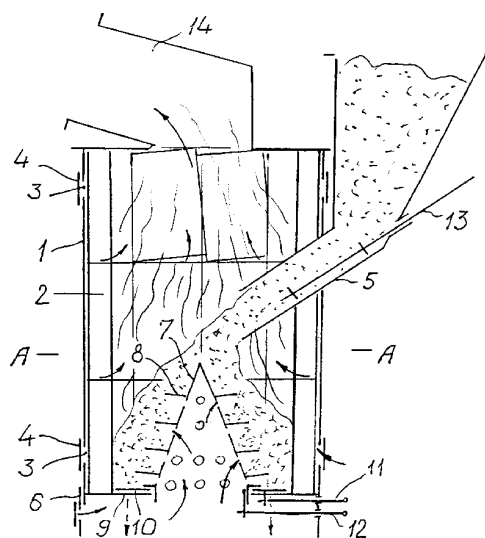
SU 1606804 A1, 1990.

EP 0327151 A2, 1989.

US 4607610 A, 1986.

JP 56130511 A, 1981.

SU 1163087 A, 1985.



Фиг. 1

# ВУ 4422 С1

Топка относится к теплотехнике и может быть использована для сжигания твердого топлива, в частности отходов деревообработки (опилки, кора, листья и т.д.), мусора, низкосортного угля, дров с целью дальнейшей подачи газообразных продуктов сгорания на различные теплообменники или в сушилки.

Известны [1] топочные устройства со слоевым сжиганием твердого кускового топлива. Они состоят из колосниковых решеток, на которых располагается горящее топливо, механизмов загрузки топлива и удаления золы, топочной камеры над колосниковой решеткой для дожига. Для этих топок требуется топливо высокого качества: куски определенных размеров, с небольшой зольностью и влажностью.

В устройстве по [2] улучшено выгорание топлива, перемещающегося по наклонной колосниковой решетке. Это устройство состоит из топливного бункера, наклонной колосниковой решетки под ним, экранированной топочной камеры, механизма для удаления золы. Недостатки этого устройства - плохое проникновение воздуха в слой топлива, летучие вещества практически не дожигаются в топочной камере, слишком большой отвод тепла из зоны реакции, большой провал и унос несгоревшего топлива.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в том, чтобы повысить надежность сжигания низкокачественного топлива (мусора, опилок и т.п.) путем более интенсивной и экстенсивной подачи воздуха в слой топлива, повышения температуры горения, регулирования горения воздействием на слой топлива и удаляемую золу. Технический результат - более интенсивная и экстенсивная подача воздуха в слой топлива, повышение температуры горения, регулирование горения путем воздействия на слой топлива и удаляемую золу.

Поставленная задача решается тем, что в нижней части цилиндрического корпуса с зольником, под топливоподающим устройством, установлен жаровой конус с отверстиями, каждое из которых сверху, с внешней стороны конуса, имеет козырек; цилиндрический корпус изнутри выложен огнеупорным кирпичом и имеет ряд отверстий внизу, в районе жарового конуса, и сверху, эти отверстия перекрываются бандажом; огнеупорные кирпичи уложены с уклоном, образуя зазоры.

На чертеже представлена заявляемая топка, где фиг. 1 - продольный разрез, фиг. 2 - поперечный разрез по А-А; фиг. 3 - схема расположения огнеупорных кирпичей. На чертежах обозначено: 1 - цилиндрический корпус, 2 - огнеупорные кирпичи, 3 - отверстия в корпусе, 4 - бандаж, 5 - топливоподающее устройство, 6 - дверца зольника, 7 - жаровой конус, 8 - козырьки, 9 - подставка, 10 - диафрагма, 11 - тяга диафрагмы, 12 - тяга жарового конуса, 13 - ворошитель, 14 - газоход.

Топка состоит из металлического вертикального цилиндрического корпуса 1, внутри которого уложены огнеупорные кирпичи 2, без скрепляющего раствора, по принципу "свода", т.е. по периметру поперечного сечения топки они "заклинивают" друг друга. Количество кирпичей "n" по кругу, ширина кирпича "m" его толщина "δ" и радиус "R" цилиндрического корпуса 1 связаны соотношениями:

$$n = \frac{360}{2\alpha}, \quad \sin \alpha = \frac{m/2}{R - \delta}.$$

В цилиндрическом корпусе 1 сверху и снизу имеются отверстия 3 круглой или прямоугольной формы, выполненные по окружности топки; отверстия 3 закрыты бандажом 4, который может смещаться вверх-вниз (или на нем также делаются отверстия, - тогда он поворачивается).

В средней части цилиндрического корпуса 1 имеется топливо-подающее устройство 5 в виде бункера, нижнее отверстие которого связано с отверстием в цилиндрическом корпусе 1. У дна цилиндрического корпуса 1 смонтирована дверца зольника 6, которая имеет регулируемые отверстия.

Внутри цилиндрического корпуса 1 в его нижней части установлен жаровой конус 7. Он изготовлен из жаропрочной стали и имеет отверстия, прикрытые сверху козырьками 8. Отверстия и козырьки расположены так, что при виде сверху они, во-первых, не затеняют друг друга, и, во-вторых, максимально перекрывают изображение конуса 7 сверху.

Футеровка топки из огнеупорных кирпичей 2 опирается на подставку 9 (она приварена к корпусу 1 или имеет свои стойки), в которой по кругу, между кирпичами 2 и конусом 7, выполнены отверстия; в центральное отверстие подставки 9 вставлен жаровой конус 7 своим цилиндрическим основанием. На подставке 9 лежит диафрагма 10, в виде кольца, имеющая отверстия, соответствующие отверстиям по кругу в подставке 9. Положение конуса 7 фиксируется его выступами, опирающимися на диафрагму 10. Таким образом, конус 7 легко вынимается вверх. К диафрагме 10 приварен снизу штырь, на который снизу вставляется тяга диафрагмы 11; аналогично к цилиндрическому основанию конуса 7 также приварен штырь, к которому подходит тяга жарового конуса 12.

В топливоподающем устройстве располагается ворошитель 13, представляющий собой стержень с насадкой. К самой верхней части топки подсоединен газоход 14 для отвода топочных газов.

Особенность настоящей конструкции - а) внедряющийся в слой топлива жаровой конус, б) наличие зазора между стенкой корпуса и огнеупорными кирпичами (см. фиг. 1 и 2). Этот зазор должен быть связан с топочным объемом, это реализуется благодаря укладке кирпичей с небольшим уклоном (см. фиг. 3). Образующиеся треугольной формы зазоры между верхними и нижними торцами кирпичей связывают топочный объем с зазором между кирпичами и корпусом, т.е. с отверстиями 3 в корпусе.

# ВУ 4422 С1

Работает топка следующим образом. Через топливоподающее устройство 5 в топку, на жаровой конус забрасывается растопочное топливо (сухие куски дерева, бумага и т.п.) и поджигается любым способом (например, через непоказанное на чертеже смотровое окно или отверстие), топочные газы поднимаются вверх, через газоход 14 поступают в дымовую трубу, в корпусе 1 устанавливается разрежение. Воздух в топку поступает через дверцу зольника 6 и отверстия жарового конуса 7, а так же через зазоры между огнеупорными кирпичами 2. Затем в бункер топливо-подающего устройства 5 загружается рабочее топливо (опилки, щепы, кора, мусор, отходы) и ворошителем 13 подается в топку, на жаровой конус 7. Топливо рассыпается по козырькам 8, закрывая конус 7, при этом отверстия в конусе 7 остаются открытыми, по ним воздух входит в слой топлива. Количество воздуха, проходящего через жаровой конус 7, регулируется степенью открытия воздушных отверстий в дверце зольника 6. Остальной воздух для надежного дожига кусков топлива входит в топку через зазоры между кирпичами 2 и регулируется открытием отверстий 3 нижнего ряда при помощи банджажа 4, а для дожига летучих в верхней части топки - открытием отверстий 3 верхнего ряда.

Негорючие остатки (зола, шлак, различные включения) опускаются по конусу 7 вниз и через отверстия в диафрагме 10 и подставке 9 падают в зольник, откуда через дверцу зольника удаляются наружу. Сход остатков горения в зольник регулируется взаимным расположением отверстий в диафрагме 10 и подставке 9, для чего тягой диафрагмы 11 последняя поворачивается на требуемый небольшой угол. Для взрыхления слоя топлива, для стряхивания золы и шлака с козырьков 8 служит тяга жарового конуса 12, при помощи которой конус 7 проворачивается вокруг своей оси на небольшой угол.

Во время работы топки огнеупорные кирпичи 2: а) раскаляются от слоя горячего топлива за счет излучения и конвекции и непосредственного контакта, что повышает надежность топочного процесса при использовании низкокачественного топлива, б) защищают стенки цилиндрического корпуса 1 от пережога, в) экстенсивно подают воздух через зазоры между собой в топочный объем.

Технико-экономический эффект настоящего изобретения заключается в возможности организовать надежный процесс горения низкокачественных топлив, особенно для топок малой мощности.

Источники информации:

1. Делягин Г.Н. и др. Теплогенерирующие установки. - М.: Стройиздат, 1986. - С. 239 (аналог).
2. А.с. СССР 1606804, МПК F 23 В 1/18, 1990 (прототип).

