

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 3052

(13) U

(46) 2006.10.30

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

## ТОПКА

(21) Номер заявки: u 20060101

(22) 2006.02.20

(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный техни-  
ческий университет" (ВУ)

(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-  
вич; Кушнерик Валерий Васильевич  
(ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Брестский государственный  
технический университет" (ВУ)

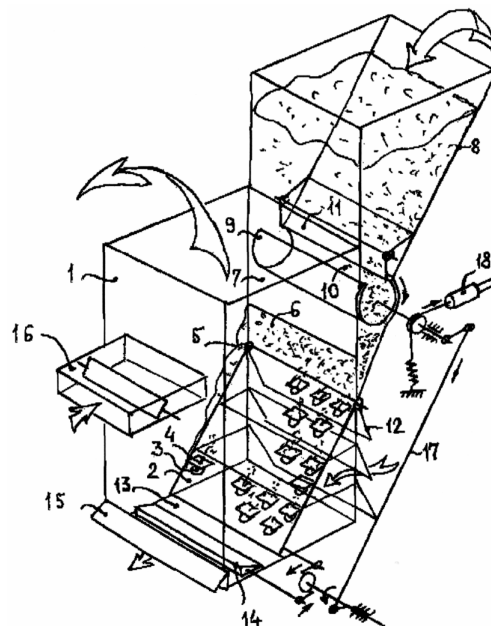
(57)

Топка, состоящая из корпуса с колосниковой решеткой, имеющей отверстия с козырьками над ними, топливоподающего устройства с одной стороны корпуса, зольника в нижней части корпуса, отличающаяся тем, что колосниковая решетка выполнена в виде плоскости с отверстиями и козырьками, установленной под углом с шарнирным упором сверху, над колосниковой решеткой в корпусе имеется щель, связанная с топливоподающим устройством, выполненным в виде бункера, в нижней части которого смонтирован цилиндр с прорезью, способной поворачиваться, причем сторона бункера по направлению поворота цилиндра имеет отклоняющуюся полосу, колосниковая решетка оборудована воздушными шиберами, в зольнике расположена шурующая планка; ось цилиндра, низ колосниковой решетки и шурующая планка связаны механической передачей с соленоидом.

(56)

1. А.с. СССР 1606 804, МПК F 23B 1/18, 1990.

2. Патент РБ 4422, МПК F 23B 1/16, 2002 (прототип).



ВУ 3052 U 2006.10.30

## ВУ 3052 U 2006.10.30

Топка относится к теплотехнике и может быть использована для сжигания твердого мелкокускового топлива (гранулы, дробленый уголь, измельченная кора, резаные сучья, листья и т.п.). Топка может применяться в жилищно-коммунальном хозяйстве, в агропромышленном комплексе, а также для отопления частных жилых и хозяйственных помещений.

Известно топочное устройство [1] для сжигания твердого мелкокускового топлива, состоящее из топливного бункера, наклонной колосниковой решетки под ним, топочной камеры, механизма для удаления золы. Недостаток аналога - плохое проникновение воздуха в слой топлива, что ухудшает процесс горения, большой провал мелких частиц топлива сквозь колосниковую решетку и унос негоревшего топлива с нее.

В устройстве по [2] улучшена подача воздуха вовнутрь горящего слоя топлива, предотвращен провал топлива, уменьшен унос. Прототип состоит из корпуса, образующего топочную камеру, топливоподающего устройства, зольника, колосниковой решетки в виде конуса. На конусе выполнены отверстия, над каждым из которых установлен козырек. Недостаток аналога - односторонняя загрузка топливом конусной колосниковой решетки, так как топливоподающее устройство находится сверху сбоку корпуса, а решетка - по центральной оси корпуса. Это приводит к асимметричной работе конусной решетки: недогрузке одной половины и перегрузке другой. Кроме того, в аналоге не организована регулируемая подача топлива.

Задача, на решение которой направлена полезная модель, состоит в том, чтобы повысить надежность и качество сжигания мелкокускового топлива, улучшить эксплуатационные характеристики топки путем равномерной загрузки топливом и регулярного удаления золы. Технический результат - создание высокоэффективного топочного устройства для коммунальных и технологических систем отопления.

Эта задача решается тем, что топка, состоящая из корпуса с колосниковой решеткой, имеющей отверстие с козырьками над ними, топливоподающего устройства с одной стороны корпуса, зольника в нижней части корпуса, имеет плоскую колосниковую решетку с отверстиями и козырьками, установленную под углом с шарнирным упором сверху, над которым щель, связанная с топливоподающим устройством, последнее выполнено в виде бункера, в нижней части которого вмонтирован цилиндр с прорезью, способный поворачиваться, причем сторона бункера по направлению поворота цилиндра имеет отклоняющую полосу, колосниковая решетка оборудована воздушными шиберами, в зольнике расположена шурующая планка, ось цилиндра, шурующая планка и низ колосниковой решетки связаны механической передачей с соленоидом.

На чертеже представлена аксонометрическая схема топки, где обозначено: 1 - корпус, 2 - колосниковая решетка, 3 - отверстие, 4 - козырек, 5 - упор шарнирный, 6 - щель, 7 - топливоподающее устройство, 8 - бункер, 9 - цилиндр, 10 - прорезь, 11 - полоса отклоняющаяся, 12 - шибер воздушный, 13 - зольник, 14 - планка шурующая, 15 - крышка зольная, 16 - короб воздушный, 17 - механическая передача, 18 - соленоид. Большими стрелками показаны подача топлива и воздуха, удаление золы и горячих газов, малыми стрелками - движение элементов во время подачи топлива.

Топка состоит из корпуса 1 из стального листа, выложенного изнутри огнеупорным материалом, в нижней части которого расположена колосниковая решетка 2 (это металлическая плоскость, может иметь изгибы), в которой в определенном порядке сделаны отверстия 3 (например, круг диаметром 3...50 мм). Над каждым отверстием (на чертеже условно показана часть отверстий 3) приварен козырек 4, это площадка определенной формы и размера, которые определяются теоретически и экспериментально. Нижняя часть колосниковой решетки 2 свободно лежит на дне корпуса 1, а верхняя крепится на шарнирном упоре 5 (выступы решетки входят в отверстия в корпусе). Над колосниковой ре-

## ВУ 3052 U 2006.10.30

щеткой 2 в корпусе 1 имеется горизонтальная щель 6, размеры которой могут регулироваться не показанным на чертеже шибером. К щели 6 примыкает топливopодающее устройство 7, состоящее из бункера 8 для загрузки топлива и вмонтированного в нижнюю часть бункера 8 цилиндра 9, способного поворачиваться по своей оси в цилиндрическом уширении стенок бункера. Цилиндр 9 (это, например, кусок трубы) имеет прорезь 10, величина которой обуславливает процесс заполнения цилиндра 9 топливом из бункера 8, когда прорезь 10 располагается сверху. Стенка бункера 8, примыкающая к цилиндру 9, снабжена отклоняющейся полосой 11: она сверху висит на шарнирах (выступы полосы 11 входят в отверстия боковых стенок бункера 8). Размер по вертикали полосы 11 выбран таким, чтобы край прорези 10 задевал ее при повороте цилиндра 9 (по чертежу - по часовой стрелке) и полоса 11 упиралась в стык задней стенки бункера 8 и кругового уширения, в котором вращается цилиндр 9. Цилиндр 9 является дозатором топлива.

Под щелью 6 на корпусе 1 установлены воздушные шибepы 12, их несколько, для образования "зонного дутья". Шибepы отклоняются механизмами (рычаги, фиксаторы, сервоприводы и т.п.), непоказанными на схеме. Каждый шибep 12 обслуживает свою зону, ограниченную горизонтальными перегородками и колосниковой решеткой 2.

Нижняя часть корпуса 1, слева от колосниковой решетки 2, образует зольник 13, на плоском дне которого лежит "шурующая" планка 14. Это - брус треугольного сечения: в сторону колосниковой решетки 2 малый угол наклона верхней его плоскости, в обратную сторону - перпендикулярно дну зольника 13. Планка 14 может перемещаться в сторону колосниковой решетки 2 и обратно благодаря штифтам на ее оси, выходящим в пазы боковых стенок корпуса 1. Зольник 13 снабжен зольной крышкой 15, открывающейся наружу, выше которой сооружен воздушный короб 16 с регулирующим шибером - заслонкой внутри него.

Цилиндр 9, нижняя часть колосниковой решетки 2, шурующая планка 14 (возможно и шибepы 12) связаны между собой механической передачей 17 в виде системы рычагов, шарниров, осей с подшипниками, упоров, шкивов. Шкив оси цилиндра 9 является частью соленоида 18 и троса с пружиной, трос охватывает шкив.

Работает топка следующим образом. В корпус 1 на колосниковую решетку 2 через непоказанный на чертеже люк забрасывается растопочное топливо (бумага, щепа и т.п.) и поджигается любым способом. В бункер 8 засыпается заданное топливо, открываются воздушные шибepы 12. В цилиндр 9 через прорезь 10 высыпается топливо. Включается соленоид 18, цилиндр 9 поворачивается на полукруг, при этом, благодаря действию отклоняющейся полосы 11, предотвращается заклинивание ребра прорези 10 кусками топлива, переносимого цилиндром 9 в момент прохождения стыка стенок бункера 8 с ограждающим цилиндром 9 уширением.

Пространство топливообразующего устройства 7 между цилиндром 9 и щелью 6 заполняется топливом, высыпанным из повернутого цилиндра 9. Из щели 6 на колосниковую решетку 2 поступает топливо с расходом, обусловленным частотой включения соленоида 18, емкостью между цилиндром 9 и щелью 6, величиной самой щели 6.

Топливо ссыпается вниз по решетке 2, откладывается на козырьках 4, не выпадая в отверстия 3, и горит. Высокое качество горения (отсутствие недожогов, провала, уноса, высокая интенсивность горения) обусловлено необходимой подачей воздуха к горящим частицам топлива через отверстия 3, объединенных в зоны по шиберам 12, подачей при необходимости встречного воздуха через воздушный короб 16, поддержанием высокого температурного уровня от футеровки стенок корпуса 1. Зольные остатки ссыпаются в зольник 13 и постепенно накапливаются в нем.

Одновременно с поворотом цилиндра 9 соленоидом 18 через механическую передачу 17 производится встряхивание колосниковой решетки 2: нижняя часть ее немного откло-

## **ВУ 3052 U 2006.10.30**

няется, поворачиваясь на шарнирных упорах 5, встряхивая золу и пепел, улучшая продвижение свежего топлива, при этом повышается равномерность покрытия топливом колосниковой решетки.

Шурующая планка 14 при этом придвигается к колосниковой решетке 2, на ее наклонную плоскость набирается зола. Многократное колебательное движение планки 14 подводит золу к зольной крышке 15, выталкивая ее наружу.

При отключении соленоида 18 благодаря пружине в его составе система 9-2-14 возвращается в прежнее состояние: цилиндр 9 заполняется через прорезь 10 топливом, планка 14 отходит назад, решетка 12 ложится на дно корпуса 1.

Возможно, изготовление и эксплуатация предлагаемой топки в упрощенном варианте (корпус, наклонная решетка с отверстиями и козырьками, топливный бункер - без механизма подачи топлива, воздуха и удаления золы), в котором сохраняется основной технологический принцип: горение на наклонной плоскости с отверстиями и козырьками, с верхней подачей топлива.

Технико-экономический эффект заключается в создании эффективного топочного устройства для использования современного топлива из местных энергоресурсов.