

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 5189

(13) С1

(51)<sup>7</sup> F 23G 05/00

(54)

## ТОПКА

(21) Номер заявки: а 19990928

(22) 1999.10.14

(46) 2003.06.30

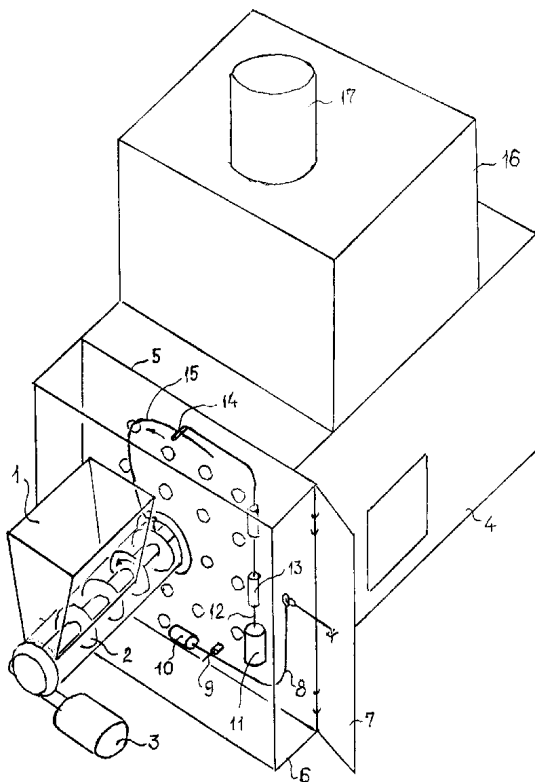
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный тех-  
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-  
вич; Черников Игорь Анатольевич (ВУ)

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

(57)

Топка, содержащая бункер, шнек, камеру сгорания, патрубок подачи воздуха, отличающаяся тем, что включает заслонку, прикрывающую патрубок подачи воздуха и механически связанную с рычагом, над которым расположен груз, имеющий подвеску, выполненную с возможностью перемещения в вертикальных направляющих, подсоединенную к шнеку скобу, при вращении шнека проходящую под шипом, расположенным в верхней части подвески, и перегородку, отделяющую камеру сгорания от патрубка подачи воздуха и выполненную с отверстиями для прохода шнека и подачи воздуха.



ВУ 5189 С1

# BY 5189 C1

(56)

SU 962719 A, 1982.

SU 1132110 A, 1984.

RU 95114282 A, 1997.

JP 05340521 A, 1993.

JP 55082214 A, 1980.

JP 55165416 A, 1980.

JP 57155017 A, 1982.

US 4226195 A, 1980.

---

Топка относится к промышленной теплоэнергетике и может быть использована для сжигания низкосортного топлива и горючих отходов в энергетике, коммунальном и сельском хозяйстве при огневой утилизации опилок, коры, веток, бытового мусора.

Известно устройство по [1], состоящее из бункера, шнека, камеры горения, распределительной решетки, системы воздушных сопел, интенсификация горения достигается за счет кипящего слоя топлива (аналог). Недостаток этого устройства - требование высоконапорного воздушного дутья, т.к. распределительная решетка и сопла обладают большим аэродинамическим сопротивлением. Кроме того, кипящий слой (особенно с инертной) образуется при большой кинетической энергии струи воздуха. Следовательно, такая интенсификация горения требует больших энергетических затрат.

В устройстве [2], принятом за прототип, основными элементами являются также бункер, шнек, камера сгорания, а воздух для горения подается через патрубки непосредственно в камеру горения. Здесь интенсификация горения достигается за счет предварительного перемешивания топлива с первичным воздухом (чем облегчается первичное воспламенение), благодаря сужению шнека и начальной части камеры горения. Однако в этом устройстве затруднена диффузия кислорода в процессе дожигания топлива в камере горения, поэтому требуются специальные мероприятия для усиленного подвода воздуха к горячей частице.

Известным [3] методом интенсификации горения является переход на нестационарный режим обдувания горящих частиц.

Технический результат настоящего изобретения - обеспечение надежного дожигания топлива за счет пульсаций подачи воздуха на горение.

Задача, на решение которой направлено изобретение, - создание механического пульсатора на линии подачи воздуха в топку.

Топка, содержащая бункер, шнек, камеру сгорания, патрубков подачи воздуха, включает заслонку, прикрывающую патрубков подачи воздуха и механически связанную с рычагом, над которым расположен груз, имеющий подвеску, выполненную с возможностью перемещения в вертикальных направляющих, подсоединенную к шнеку скобу, при вращении шнека проходящую под шипом, расположенным в верхней части подвески, и перегородку, отделяющую камеру сгорания от патрубков подачи воздуха и выполненную с отверстиями для прохода шнека и подачи воздуха.

На фигуре представлена аксонометрическая схема топки, где обозначено: бункер - 1, шнек - 2, привод - 3, камера горения - 4, перегородка - 5, патрубок - 6, заслонка - 7, рычаг - 8, ось - 9, противовес - 10, груз - 11, подвеска - 12, направляющие - 13, шип - 14, скоба - 15, камера дожигания - 16, дымовая труба - 17.

Топка состоит из бункера 1, в нижней части которого расположен шнек 2 с приводом 3 (электродвигатель с редуктором). Шнек 2 входит в камеру сгорания 4, являющуюся топочным объемом, величина которого обусловлена мощностью топки. Стенки камеры сгорания 4 выполнены из жаропрочного материала и могут быть водоохлаждаемыми.

В камере сгорания 4 установлена поперечная перегородка 5, имеющая воздушные отверстия и отверстие для прохода шнека 2. Скобу камеры сгорания 4 расположен патрубок 6

# ВУ 5189 С1

для подачи воздуха, который прикрывается дверчатой заслонкой 7. К последней шарнирно подсоединен рычаг 8, который имеет ось вращения 9 и противовес 10. Над рычагом 8 располагается противовес 11 (металлическая болванка), прикрепленный к подвеске 12 в виде стержня, проходящего через направляющие 13 (например, трубка, прикрепленная к стенке 5). Конец подвески 12 изогнут, при этом образуется шип 14. Под ним расположена скоба 15 (их может быть несколько), изогнутый край которой находится под шипом 14, а другой конец которой прикреплен к валу шнека 2. Скоба 15 изготовлена, например, из прутка; она проходит через щель между краем отверстия в перегородке 5 и трубой шнека 2. Верхняя часть скобы 15 изогнута так, что при своем движении она может приподнимать шип 14, а когда конец скобы 15 уходит из под шипа 14, он позволяет ему опускаться вниз. Над камерой сгорания 4 смонтирована камера дожигания 16, от которой отходит дымовая труба 17 необходимой для самотяги высоты или подсоединенная к теплообменнику, после которого установлен дымосос.

Работает топка следующим образом.

В бункер 1 засыпается топливо (опилки, стружка, кора, мусор), включается привод 3 шнека 2, в камере сгорания 4 через смотровой люк поджигается растопочное топливо (бумага, щепа и т.д.), предварительно внесенное в камеру сгорания 4. При вращении шнека 2 скоба 15 описывает круговую траекторию: когда она проходит под шипом 14, она поднимает его, подвеска 12 поднимает груз 11, перемежаясь в направляющих 13. Противовес 10 на рычаге 8 поворачивает его вокруг оси 9 (против часовой стрелки по фигуре), рычаг 8 притягивает заслонку 7 и она перекрывает патрубок 6. Когда конец скобы 15 уходит из под шипа 14, груз 11 падает вниз, ударяет по рычагу 8, он резко поворачивается по часовой стрелке вокруг оси 9, открывая заслонку 7, и через патрубок 6 воздух попадает в полость перед перегородкой 5. Под действием тяги (самотяга или дымосос) воздух через отверстия в перегородке 5 поступает в камеру горения 4, и топливо интенсивно обдувается, подаваемое шнеком 2 в камеру сгорания 4 и предварительно подожженное через смотровой люк.

Режим пульсаций воздушного потока обусловлен скоростью вращения шнека 2, а также формой и длиной скобы (или скоб) 15, однако при этом соблюдается главное условие [3] - резкое открытие заслонки (прямоугольный импульс воздействия газа на слой горящего топлива). Это условие обеспечено падением груза и подъемом шипа 14. Возможный унос частиц топлива из-за турбулентного воздействия воздушного потока догорает в камере дожигания 16. Продукты сгорания удаляются дымовой трубой 17, создающей разрежение в топке.

Технико-экономический эффект заключается в улучшении выгорания низкокачественного топлива, что позволит создать дешевое топочное устройство для термической утилизации отходов.

Источники информации:

1. А.с. СССР 1132110, МПК F 23G 05/00, 1984 (аналог).
2. А.с. СССР 962719, МПК F 23G 05/00, 1982 (прототип).
3. Северянин В.С. Особенности топочного процесса с прерывистой подачей воздуха. Материалы III международного семинара "Современные проблемы горения и его приложения". – Мн.: НАН РБ, ИТМО им.Лькова, 1999. - С. 57-60.