

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2445347

### СЛОИСТЫЙ ТОПЛИВНЫЙ БРИКЕТ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010131204

Приоритет изобретения **26 июля 2010 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **20 марта 2012 г.**

Срок действия патента истекает **26 июля 2030 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Б.П. Симонов*



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) RU (11) 2445347

(51) МПК

C10L5/14 (2006.01)

C10L5/02 (2006.01)

C10L5/38 (2006.01)

(13) C1

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2010131204/05, 26.07.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 26.07.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.07.2010

(45) Опубликовано: 20.03.2012

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2119532 C1, 27.09.1998. RU 2078795 C1, 10.05.1997. DE 1262962 B1, 14.03.1968. SU 1759857 A1, 07.09.1992.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГУ, отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Кусков Вадим Борисович (RU),  
Кускова Яна Вадимовна (RU)

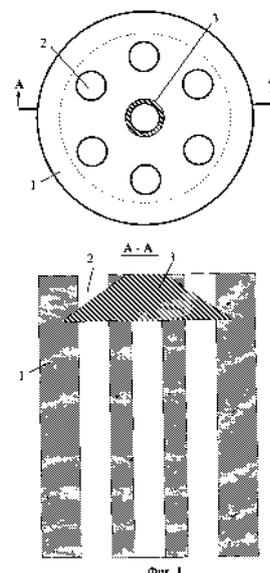
(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)

## (54) СЛОИСТЫЙ ТОПЛИВНЫЙ БРИКЕТ

(57) Реферат:

Изобретение относится к брикетированию горючих органических веществ и может быть использовано для производства бытовых топливных брикетов, которые можно использовать в самых разных условиях. Слоистый топливный брикет состоит из основной части, включающей каменный уголь и связующее, и зажигательной части, и имеет продольные отверстия по всему объему брикета. Зажигательная часть расположена на торцевой поверхности брикета, соосно с отверстиями, таким образом, что большая часть поперечного сечения всех отверстий попадает на зажигательную часть. Площадь поперечного сечения зажигательной части меньше площади поперечного сечения брикета и выполнена увеличивающейся от торцевой поверхности брикета к его центру. При этом зажигательная часть может быть выполнена в форме усеченного конуса, в форме касающихся друг друга коаксиальных цилиндров, при этом меньший цилиндр расположен выше другого, или в форме объемной многолучевой звезды. Указанные формы и расположение зажигательной части обеспечивают надежное воспламенение и горение зажигательной и основной частей. Также повышается надежность сцепления основной и зажигательной частей. Топливный брикет отличается высокой полнотой сгорания горючей массы и низкими выбросами вредных веществ в атмосферу. 3 з.п. ф-лы, 3 ил., 2 пр



Фиг. 1

Изобретение относится к брикетированию горючих органических веществ и может быть использовано для производства бытовых топливных брикетов, которые можно использовать в самых разных условиях.

Известен «Влагоустойчивый топливный брикет и способ его получения» (патент № 2345124, опубл. 27.01.2009) на основе коксовой, антрацитовой мелочи и связующего - мелассы, который содержит дополнительно термоантрацит при соотношении компонентов в мас. %: 20-25 антрацита, 25-30 термоантрацита, 5-16 мелассы, остальное - коксовая мелочь.

Основные недостатки такого брикета в невозможности его воспламенения от низкоэнергетических источников (таких как спичка), низкой полноте сгорания органической массы и, как следствие, существенных выбросов вредных веществ в атмосферу.

Известен «Слоистый топливный брикет» (патент RU № 2009181, опубл. 15.03.94, бюл. № 5), который состоит из основного угольного слоя, промежуточного слоя, включающего, мас. %: древесный уголь или торф 45-55, каменный уголь 55-45, и зажигательного слоя, включающего, мас. %: нитрат калия или натрия 5-25, нитрат бария или аммония 15-35, каменный уголь 10-30; торф или древесный уголь до 100%, что обеспечивает повышение надежности загорания брикета и снижение содержания углерода, выделяемого при горении брикета.

Основные недостатки брикета в ненадежном соединении слоев, сравнительно высокой стоимости из-за необходимости использования большого количества различных компонентов шихты для трех разных слоев.

Известен «Слоистый топливный брикет» (А.с. SU № 1759857, опубл. 07.09.92, бюл. № 33), принятый за прототип, имеющий основной слой, состоящий из каменного угля и торфа, и зажигательный слой, состоящий из каменного угля, торфа, нитрата калия и нитрата бария. Брикет имеет продольные отверстия.

Основные недостатки брикета - в ненадежном соединении слоев, ненадежном воспламенении основного слоя, сравнительно большой массе зажигательного слоя.

Техническим результатом изобретения является увеличение надежности сцепления основного и зажигательного слоев, более надежном воспламенении основного слоя.

Технический результат достигается тем, что в слоистом топливном брикете, состоящем из основной части, включающей каменный уголь и связующее, и зажигательной части, и имеющем продольные отверстия по всему объему, зажигательная часть расположена на торцевой поверхности брикета соосно с отверстиями таким образом, что большая часть поперечного сечения всех отверстий попадает на зажигательную часть, а площадь поперечного сечения зажигательной части меньше площади поперечного сечения брикета и выполнена увеличивающейся от торцевой поверхности брикета к его центру.

Зажигательная часть может быть выполнена в форме усеченного конуса.

Зажигательная часть может быть выполнена в форме касающихся друг друга коаксиальных цилиндров, при этом меньший цилиндр расположен выше другого.

Зажигательная часть может быть выполнена в форме объемной многолучевой звезды.

Сущность технического решения поясняется чертежами: на чертеже (фиг.1) изображен вариант с зажигательным слоем в форме усеченного конуса, на чертеже (фиг.2) изображен вариант с зажигательным слоем в форме касающихся друг друга коаксиальных цилиндров, на чертеже (фиг.3) изображен вариант с зажигательным слоем в форме объемной многолучевой звезды. Брикет имеет основной слой (1), продольные отверстия (2), зажигательный слой (3).

Расположение зажигательной части на торцевой поверхности брикета соосно с отверстиями таким образом, что большая часть поперечного сечения всех отверстий попадает на зажигательную часть, обеспечивает надежное воспламенение и горение зажигательной и основной частей (Выход зажигательной части во все продольные отверстия брикета позволяет пламени легче распространяться по объему брикета, т.к. обеспечивается поступление достаточного количества воздуха к горящим зонам). При этом в основную часть не приходится вводить легкогорящие добавки. В прототипе для того, чтобы надежно воспламенить основную часть, приходится либо делать зажигательную часть достаточно толстой, либо вводить в основную часть легкогорящие компоненты.

Наличие зажигательной части с площадью поперечного сечения, меньшей площади поперечного сечения брикета и выполнение ее увеличивающейся от торцевой поверхности брикета к его центру, обеспечивает надежное воспламенение основной части и надежность сцепления зажигательной и основной частей. Зажигательная часть как бы заклинена в основной. Надежное воспламенения основной части происходит потому, что при горении зажигательной части, какая-то масса основной части всегда оказывается выше зажигательной и поэтому легко воспламеняется.

Выполнение зажигательной части в форме усеченного конуса, в форме касающихся друг друга коаксиальных цилиндров, при этом меньший цилиндр расположен выше другого, и в форме объемной многолучевой звезды снижает массу зажигательной части, обеспечивает наилучшее воспламенение основной части и надежность сцепления основной и зажигательной частей брикета.

Основная часть брикета может изготавливаться из каменного угля или антрацита. Главным критерием пригодности угля для изготовления брикета является его зольность - она не должна быть выше 10-12%. Кроме того, при использовании высокометаморфизованных углей возможно добавление в основную часть небольшого количества (до 10%) таких легкогорючих веществ, как древесные опилки, торф, древесный уголь и др.

Зажигательная часть может иметь различный состав. В данном случае использовались смеси различных видов углей и нитратов.

В качестве связующих могут использоваться различные вещества. Для топливных брикетов предпочтительным является использование органических связующих, которые не снижают калорийность брикета. В данном случае использовался лигносульфонат, сульфит - спиртовая барда и карбоксиметилцеллюлоза.

Пример 1. Брикет изготавливают на основе длиннопламенного угля (зольность 7,4%). Основную часть формируют из угля, измельченного до 2 мм. Компоненты шихты зажигательной части измельчались до 0,1 мм. Затем некоторое количество шихты основной части загружалась в пресс-форму и при помощи штемпеля с выступом, имеющим форму зажигательной части в этой шихте основного слоя, штамповалось углубление для зажигательной части. Затем в это углубление засыпалась шихта зажигательной части, загружался остальной материал основной части. После этого шихта прессовалась штемпелем, имеющим выдвигающиеся стержни. Затем брикет сушился при температуре 115-130°C в течение 2 часов. В качестве связующего вещества для основной части использовалась карбоксиметилцеллюлоза. Состав зажигательной части: длиннопламенный каменный уголь (зольность 7,4%) 20 мас.%; древесный уголь 40 мас.%; нитрат калия 10 мас.%; нитрат бария 25 мас.%. Связующее для зажигательной части также карбоксиметилцеллюлоза. Размеры брикета могут варьироваться. В данном случае изготавливались брикеты в виде цилиндра, диаметром 75 мм, высотой от 70 до 85 мм. Брикет имел 7 отверстий диаметром 11 мм.

Пример 2. Основную часть брикета изготавливают из отсевов антрацита крупностью мельче 5 мм (зольность 11,6%) - 90 мас.% и древесных опилок 10 мас.%. Связующее для основной части - лигносульфонат. Зажигательная часть состоит из каменного длиннопламенного угля 15%; древесного угля 60%, нитрат калия 25%. Связующее для зажигательной части сульфит - спиртовая барда. Брикеты формовались аналогично примеру 1, имели форму цилиндра, диаметром 75 мм, высотой от 70 до 85 мм. Брикеты имеют 7 отверстий диаметром 11 мм.

Брикеты надежно воспламеняются, устойчиво и бездымно горят. После длительного хранения зажигательная часть не отваливается от основной (в отличие от брикетов по прототипу). Кроме того, основная часть брикета по прототипу иногда гаснет (при горении по схеме «сверху - вниз»).

### Формула изобретения

1. Слоистый топливный брикет, состоящий из основной части, включающей каменный уголь и связующее, и зажигательной части, и имеющий продольные отверстия по всему объему, отличающийся тем, что зажигательная часть расположена на торцевой поверхности брикета соосно с отверстиями таким образом, что большая часть поперечного сечения всех отверстий попадает на зажигательную часть, а площадь поперечного сечения зажигательной части меньше площади поперечного сечения брикета и выполняется увеличивающейся от торцевой поверхности брикета к его центру.

2. Слоистый топливный брикет по п.1, отличающийся тем, что зажигательная часть выполнена в форме усеченного конуса.

3. Слоистый топливный брикет по п.1, отличающийся тем, что зажигательная часть выполнена в форме касающихся друг друга коаксиальных цилиндров, при этом меньший цилиндр расположен выше другого.

4. Слоистый топливный брикет по п.1, отличающийся тем, что зажигательная часть выполнена в форме объемной многолучевой звезды.

