

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2463337

ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЙСЯ ТОПЛИВНЫЙ БРИКЕТ

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В.Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010132439

Приоритет изобретения 02 августа 2010 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 октября 2012 г.

Срок действия патента истекает 02 августа 2030 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Симонов", is written over the printed name of the Federal Service for Intellectual Property.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2463337**

(13) **C1**

(51) МПК
C10L5/44 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010132439/05, 02.08.2010**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **02.08.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **02.08.2010**

(43) Дата публикации заявки: **10.02.2012**

(45) Опубликовано: **10.10.2012**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2208044 C1, 10.07.2003. RU 2119532 C1, 27.09.1998. RU 2009181 C1, 15.03.1994. EA 7856 B1, 27.02.2007. DE 2926553 A1, 22.01.1981. EP 0744454 A1, 27.11.1996. GB 2086420 A, 12.05.1982. US 4478601 A, 23.10.1984.**

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**Кусков Вадим Борисович (RU),
Кускова Яна Вадимовна (RU),
Николаева Надежда Валерьевна (RU),
Сухомлинов Дмитрий Викторович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

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

(54) **ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЙСЯ ТОПЛИВНЫЙ БРИКЕТ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к брикетированию горючих углеродсодержащих материалов и может быть использовано для получения топливных брикетов из угольных и бумажных отходов. Брикеты предназначены для каминов, различных бытовых печей, для приготовления пищи, обогрева жилых и хозяйственных помещений, для отопления железнодорожных вагонов, бытовок и т.п. Легковоспламеняющийся топливный брикет состоит из основного слоя, содержащего углесодержащий компонент и связующее, и зажигательного слоя, содержащего нитрат и связующее. В качестве углесодержащего компонента используют угольные шламы в количестве 30-60%, в качестве связующего - бумажные отходы в количестве 40-70%, а зажигательный слой содержит нитрат калия или нитрат натрия в количестве не менее 80 вес.% зажигательного слоя. При этом брикет выполнен с отверстием, площадь поперечного сечения которого составляет от 25 до 40% от площади поперечного сечения брикета. Наличие в зажигательном слое как горючего компонента (бумажные отходы), так и окислителя (нитрат калия или натрия) позволяет ему легко воспламениться от низкоэнергетических источников тепла (например, спичек). Наличие центрального отверстия увеличивает полноту сгорания топливного брикета и снижает выбросы вредных веществ в атмосферу. Топливный брикет формируется на экструдере, что упрощает и удешевляет процесс его изготовления. 1 ил., 1 табл.

Изобретение относится к способу получения топливных брикетов из угольных и бумажных отходов, предназначенных для каминов, различных бытовых печей, для приготовления пищи, обогрева жилых и хозяйственных помещений, для отопления железнодорожных вагонов, бытовок и т.п.

Известен «Тепловыделяющий элемент» (патент № 2375415, опубл. 10.12.2009) для получения тепловой энергии методом сжигания опилок, характеризующимся тем, что измельченная древесная масса наносится ровным слоем на основу - бумажную ленту, а полученный «сэндвич» сворачивается в многослойный рулон с центральным каналом вдоль осевой линии.

Основные недостатки этого изобретения заключаются в необходимости использовать новую упаковочную бумагу, необходимости увлажнять опилки, а значит, потом тратить тепловую энергию на испарение этой влаги.

Известен «Топливный брикет» (патент № 2268914). Брикет содержит 47,5-52,5% штыба, 28,5-31,5% отсева угля и 19-21% древесных опилок.

Основные недостатки такого брикета заключаются в невозможности его воспламенения от низкоэнергетических источников тепла, невысокой полноте сгорания.

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

Основные недостатки такого брикета заключаются в сложности его формования, невозможности воспламенения от низкоэнергетических источников тепла, недостаточно высокой полноте сгорания и как следствие в увеличении выбросов в атмосферу вредных веществ.

Известен «Легковоспламеняющийся топливный брикет» (Патент № 2208044, опубл. 10.07.2003), принятый за прототип. Основной слой этого брикета состоит из каменного угля, а зажигательный слой содержит гексаметилентетраамин в количестве 25-50%, нитрат калия 5-20%, каменный уголь до 100%; в качестве связующего используют термопластичный 3,4-полиизопрен или эпоксидную смолу, модифицированную введением низкомолекулярного жидкого бутадиенового каучука с карбоксильными группами в соотношении смола - каучук 1 моль на 0,08-0,1.

Основные недостатки брикета заключаются в его сравнительно высокой стоимости из-за использования большого количества дорогостоящих компонентов и сложности формования двухслойной конструкции.

Техническим результатом изобретения является упрощение изготовления и состава топливного брикета при сохранении возможности воспламенения от низкоэнергетических источников тепла и снижении вредных выбросов в атмосферу.

Технический результат достигается тем, что в легковоспламеняющемся топливном брикете, состоящем из основного слоя, содержащего углесодержащий компонент и связующее, и зажигательного слоя, содержащего нитрат и связующее, в качестве углесодержащего компонента используют угольные шламы в количестве 30-60%, в качестве связующего используют бумажные отходы в количестве 40-70%, а зажигательный слой содержит нитрат калия или дополнительно нитрат натрия в количестве 80-100%, при этом брикет выполнен с отверстием, площадь поперечного сечения которого составляет от 25 до 40% от площади поперечного сечения брикета.

Сущность технического решения поясняется чертежом, на котором изображен внешний вид брикета. (1) - основной слой брикета, (2) - зажигательный слой, (3) - продольное отверстие.

Использование в качестве углесодержащего компонента угольных шламов и использование в качестве связующего бумажных отходов дает возможность получить простой в изготовлении и по составу топливный брикет и одновременно утилизировать угольные и бумажные отходы. Угольные шламы обеспечивают теплотворную способность топливного брикета. Бумажные отходы одновременно являются и связующим и горючим компонентом.

Наличие в основном слое бумажных отходов позволяет основному слою легко воспламениться от зажигательного слоя, надежно и устойчиво гореть. При содержании угольных шламов выше 60% и при содержании бумажных отходов в основном слое менее 40% снижается прочность брикета. При содержании угольных шламов ниже 30% и бумажных отходов более 70% в основном слое существенно понижается теплотворная способность топливного брикета.

Наличие в зажигательном слое брикета нитрата калия или нитрата натрия и бумажных отходов в качестве горючего связующего позволяет этому слою легко воспламениться от низкоэнергетических источников тепла (например, спички).

При содержании в зажигательном слое нитрата калия или нитрата натрия в количестве менее 80 вес. %, зажигательный слой плохо воспламеняется от низкоэнергетических источников тепла.

Нитрат калия или нитрат натрия в сухом виде впрессовывают в основной слой, при этом происходит их частичное растворение в бумажных отходах основного слоя. В результате этого в готовом брикете получают зажигательный слой, который содержит как горючее связующее (бумажные отходы), так и окислитель (нитрат калия или натрия), что позволяет ему легко воспламениться от низкоэнергетических источников тепла (например, спички).

Наличие центрального отверстия увеличивает полноту сгорания топливного брикета и снижает выбросы вредных веществ в атмосферу. Кроме того, такой топливный брикет изготовлен на экструдере, что также упрощает и удешевляет процесс изготовления брикета. Наличие одного центрального отверстия обусловлено технологией изготовления топливного брикета - получение нескольких отверстий или нецентрального расположения отверстия на экструдере весьма затруднено.

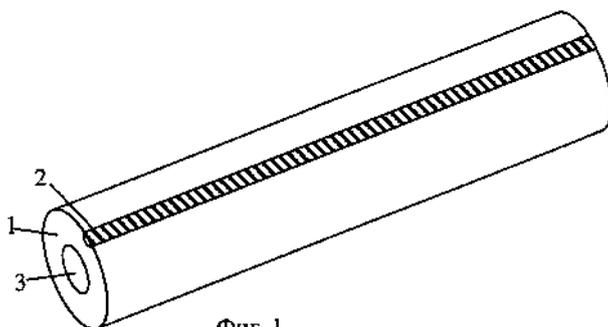
Наличие отверстия площадью поперечного сечения менее 25% площади поперечного сечения брикета уменьшает полноту сгорания брикета из-за недостаточного притока воздуха. Наличие отверстия площадью поперечного сечения более 40% не увеличивает полноту сгорания, чрезмерно увеличивает объем брикета (без увеличения калорийности), понижает прочность брикета.

Пример. Изготовлены брикеты из шламов (- 0,5 мм) длиннопламенного угля с зольностью 12,4%, влажность - 45,2%, влажность бумаги 4,4%. При изготовлении брикета происходит перемешивание влажных угольных шламов с сухими бумажными отходами, при этом шламы частично обезвоживаются, а бумага, наоборот, увлажняется. Необходимая влажность бумажно-угольной шихты регулируется изменением содержания в ней шламов, также при необходимости шламы обезвоживаются предварительно.

Данные по составу брикета приведены в таблице на фиг.2. При количестве шламов в основном слое 80% этот слой хуже воспламенялся и был менее прочным, чем при количестве шламов от 30 до 60%. При количестве нитрата калия или нитрата натрия 70 вес.% в зажигательном слое брикет воспламенялся хуже, чем при количестве одного из нитратов 80 вес.% и более. Брикет был сформирован в виде цилиндра диаметром 40 мм, диаметр внутреннего отверстия 12 мм, длина брикетов от 180 до 220 мм. Брикет сформирован экструдером, имеющим зоны перемешивания и прессования. Нитрат калия или нитрат натрия подают в основной слой в сухом виде, во внешнюю поверхность брикета за счет работы дополнительного шнека. В зоне прессования брикет упрочняется, и он выходит из экструдера имеющим прочность, достаточную для его транспортировки на сушку. Брикеты после сушки легко воспламенялись, устойчиво горели и фактически не выделяли дым.

Формула изобретения

Легковоспламеняющийся топливный брикет, состоящий из основного слоя, содержащего углесодержащий компонент и связующее, и зажигательного слоя, содержащего нитрат и связующее, отличающийся тем, что в качестве углесодержащего компонента используют угольные шламы в количестве 30-60%, в качестве связующего используют бумажные отходы в количестве 40-70%, а зажигательный слой содержит нитрат калия или нитрат натрия в количестве не менее 80 вес.% зажигательного слоя, при этом брикет снабжен отверстием, площадь поперечного сечения которого составляет от 25 до 40% от площади поперечного сечения брикета.



Фиг. 1

Таблица 1

Основной слой		Зажигательный слой		
Количество шламов, %	Количество бумажных отходов, %	Количество нитрата калия, вес.% в зажиг.слое	Количество нитрата натрия, вес. % в зажиг. слое	Количество связующего (бумажных отходов), вес.% в зажиг. слое
30	70	80	-	20
45	55	90	-	10
60	40	-	85	15
80	20	80	-	20
45	55	70	-	30
45	55	-	70	30

Фиг. 2