

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2601743

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ

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

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2015146539

Приоритет изобретения 28 октября 2015 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 14 октября 2016 г.

Срок действия патента истекает 28 октября 2035 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев





(51) МПК
C10L 5/10 (2006.01)
C10L 5/02 (2006.01)
C10L 5/04 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015146539/04, 28.10.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 28.10.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.10.2015

(45) Опубликовано: 10.11.2016 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: RU 2098451 С1 10.12.1997. SU 89207 А1
 10.10.1950. GB 2260336 А 14.04.1993. ВУ 18408
 С1 30.08.2014.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
 ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский горный
 университет", отдел интеллектуальной
 собственности и трансфера технологий(отдел
 ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Бажин Владимир Юрьевич (RU),
 Кусков Вадим Борисович (RU),
 Кускова Яна Вадимовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Санкт-Петербургский горный
 университет" (RU)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ

(57) Реферат:

Изобретение раскрывает способ получения топливных брикетов, включающий смешение углеродсодержащих материалов и их формование, при этом смешивают отходы деревообработки, продукты пылеулавливания процессов

деревообработки и сланцепереработки. Технический результат заключается в получении высококалорийных, прочных топливных брикетов. 3 з.п. ф-лы, 2 табл.

С 1
 С 1
 2 6 0 1 7 4 3
 Р U

RU
 2 6 0 1 7 4 3
 С 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 601 743**⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.

C10L 5/10 (2006.01)

C10L 5/02 (2006.01)

C10L 5/04 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2015146539/04, 28.10.2015

(24) Effective date for property rights:
28.10.2015

Priority:

(22) Date of filing: 28.10.2015

(45) Date of publication: 10.11.2016 Bull. № 31

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2, FGBOU
VO "Sankt-Peterburgskij gornyj universitet", otdel
intelektualnoj sobstvennosti i transfera tekhnologij
(otdel IS i TT)

(72) Inventor(s):

Bazhin Vladimir JUrevich (RU),

Kuskov Vadim Borisovich (RU),

Kuskova JAna Vadimovna (RU)

(73) Proprietor(s):

federalnoe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Sankt-Peterburgskij gornyj
universitet" (RU)

(54) **METHOD OF PRODUCING FUEL BRIQUETTES**

(57) Abstract:

FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: invention discloses a method of
producing fuel briquettes, involving mixing carbon-
containing materials and their moulding, wherein
method includes mixing wood processing wastes,

products of dust separation in wood processing and
shale processing.

EFFECT: technical result is production of high-
calorific, solid fuel briquettes.

4 cl, 2 tbl

RU
2 601 743
C1

RU
2 601 743
C1

Изобретение относится к получению топливных брикетов из углеродсодержащих материалов, предназначенных для каминов, различных бытовых печей, для приготовления пищи, обогрева жилых и хозяйственных помещений, для отопления железнодорожных вагонов, бытовок и т.п. Одновременно производится утилизация практически невостребованных в настоящее время материалов и соответственно решается экологическая проблема.

Известен способ получения топливного брикета (патент РФ №2533426, опубл. 20.11.2014 г.), который включает измельчение древесных отходов, их смешение, сушку и последующее прессование, при этом в качестве дополнительного элемента брикет содержит сердечник из прессованных опилок осины с отверстием для тяги.

Основные недостатки способа в сложности формования брикетов и сравнительно невысокой калорийности брикетов.

Известен способ изготовления топливных брикетов из биомассы (патент РФ №2484125, опубл. 10.06.2013 г.), включающий термическую обработку биомассы при температуре 200-500°C без доступа воздуха, подготовку связующего вещества, получаемого растворением декстрина в пиролизном конденсате в соотношении 1:(5÷20), смешивание связующего с измельченным до 2 мм углеродистым остатком, формирование из полученной смеси топливного брикета и его сушку при комнатной температуре в течение 2-5 суток.

Недостатки способа в высокой сложности изготовления брикета.

Известен способ получения топливных брикетов (патент РФ №2529205, опубл. 27.09.2014 г.), в котором смешивается измельченное твердое топливо со связующим, производится брикетирование смеси под давлением, в качестве измельченного твердого топлива используют коксовую пыль с размерами частиц менее 1 мм, а в качестве связующего используют фусы коксования в количестве 8,0-10% к массе коксовой пыли. Пресс-форму предварительно нагревают до температуры 40-50°C, а брикетирование смеси под давлением производят ступенчато, для чего сначала устанавливают нагрузку 5-6 атм с выдержкой 3-5 мин и далее до 15 атм. с выдержкой при максимальной нагрузке 3-5 мин.

Основные недостатки способа в высокой сложности формования брикетов.

Известен способ получения топливных брикетов (патент РФ №2486232, опубл. 27.06.2013 г.), включающий смешение углеродного наполнителя с измельченным углем, добавление связующего вещества и брикетирование смеси под давлением, при этом осуществляют сухое смешение углеродного наполнителя, представляющего собой отходы производства алюминия, анодной массы и электродов в количестве 25,01-85,00 мас. % с измельченным бурым углем до получения 100% сухой массы с последующим добавлением к сухой массе связующего вещества. В качестве связующего используется битум или поливиниловый спирт в количестве 2-10 мас. % сверх 100% сухой массы. В случае применения в качестве связующего поливинилового спирта, в состав полученной смеси вводятся гидрофобные добавки в количестве 1-5 мас. % сверх 100% полученной смеси.

Основные недостатки способа в высокой сложности формования брикетов и сложности состава брикета.

Известен способ получения топливных брикетов (патент РФ №2554516, опубл. 27.06.2015 г.), принятый за прототип, включающий смешивание измельченного твердого топлива с фенольно-щелочной смолой в количестве 1,7-1,8% от массы коксовой мелочи и эфирным отвердителем в количестве 22-28% от массы смолы, прессование полученной смеси и формование топливных брикетов, при этом коксовую мелочь с размерами

частиц 0,6-3 мм и влажностью до 3% с фенольно-щелочной смолой и эфирным отвердителем смешивают в вихревом смесителе, а прессование полученной смеси производят методом жесткой шнековой экструзии при давлении 7-8 мПа, затем формируют брус, который после ломают на мерные куски длиной 100-150 мм.

5 Основными недостатками способа являются сложность его состава, использование большого количества сравнительно дорогостоящих компонентов и сложность формования такого брикета.

Техническим результатом изобретения является упрощение состава брикета и упрощение процесса формования брикетов.

10 Технический результат достигается тем, что смешивают отходы деревообработки, продукты пылеулавливания процессов деревообработки и сланцепереработки. В качестве продукта пылеулавливания процессов сланцепереработки используют пылевидную фракцию первой стадии пылеулавливания. Отходы деревообработки, продукты пылеулавливания процессов деревообработки и сланцепереработки смешивают в
15 соотношении от 10:40:50 до 20:60:20. Формование ведут экструзионным способом.

Способ получения топливных брикетов поясняется следующими фигурами:

фиг. 1 - результаты испытаний древесно-сланцевых брикетов, полученных прессованием;

20 фиг. 2 - результаты испытаний древесно-сланцевых брикетов, полученных экструдированием.

Использование отходов деревообработки и продуктов пылеулавливания процессов деревообработки позволяет не добавлять в брикет дополнительных связующих веществ, т.к. эти материалы сами выступают в роли связующих веществ. Продукты пылеулавливания процессов сланцепереработки повышают калорийность брикетов (они обычно содержат
25 больше органических компонентов, чем перерабатываемый продукт). Одновременно происходит утилизация вышеуказанных компонентов.

Использование только пылевидной фракции, выделяемой на первой стадии пылеулавливания, позволяет повысить калорийность брикетов, т.к. в пылевидной фракции содержится больше органической составляющей, чем в продукте, поступающем
30 на пылеулавливание.

Содержание продуктов процессов деревообработки в количестве меньшем чем 10% не позволяет утилизировать их в достаточном количестве; содержание больше чем 20% снижает прочность и калорийность брикетов.

35 Содержание продуктов пылеулавливания процессов деревообработки в количестве меньшем чем 40% снижает прочность брикетов; содержание больше чем 60% снижает калорийность брикетов.

Содержание продуктов пылеулавливания процессов сланцепереработки в количестве меньшем чем 20% снижает калорийность брикетов; содержание больше чем 50% снижает прочность брикетов.

40 Использование экструзионного способа формования брикетов снижает энергозатраты на их производство и повышает их прочность.

Способ осуществляется следующим образом: смешиваются отходы деревообработки, продукты пылеулавливания процессов деревообработки и сланцепереработки. Предварительно из продуктов пылеулавливания процессов сланцепереработки удаляется
45 зернистая фракция первой стадии пылеулавливания. Полученная смесь (шихта) прессуется. Давление прессования и влажность шихты подбирается экспериментально в зависимости от содержания смешанных компонентов и их свойств.

Пример. В качестве компонентов шихты брикетов использовались отходы

деревообработки, продукты пылеулавливания деревообрабатывающего предприятия и продукты пылеулавливания ОАО «Завод Сланцы» в заданных пропорциях.

Процесс изготовления брикетов включал следующие основные стадии: смешивание в течение 10-15 мин отходов деревообработки, продуктов пылеулавливания процессов деревообработки и сланцепереработки (или пылевидной фракции, выделенной на сухом вихревом пылкуловителе); загрузку шихты в формующий аппарат; формование брикета; сушку брикета.

Для испытаний брикеты, получаемые прессованием, изготавливались диаметром 10 мм. Длина получаемых брикетов была до 30 мм.

Брикеты, получаемые экструдированием, также имели диаметр 10 мм. Длина после формования составляла от 40 до 70 мм, но в результате перегрузок они ломались и их длина также была до 30 мм.

Механическая прочность брикетов определялась как количество падений с высоты 1,5 м, которые выдерживали брикеты. Результаты испытаний приведены в таблице (фиг. 1, 2).

Заявляемый способ позволяет получить топливные брикеты. Кроме того, продукты деревообработки, продукты пылеулавливания процессов деревообработки и сланцепереработки практически не востребованы в настоящее время и их утилизация одновременно с получением топлива позволяет решить и экологическую проблему.

№	Отходы деревообработки, %	Продукты пылеулавливания процессов деревообработки, %	Продукты пылеулавливания процессов сланцепереработки, %	Кол-во падений
1	100	0	0	8
2	0	100	0	9
3	0	0	100	1
4	5	15	80	3
5	10	40	50	9
6	15	40	45	11
7	20	50	30	>12
8	20	60	20	>12

Фиг. 1

№	Отходы деревообработки, %	Продукты пылеулавливания процессов деревообработки, %	Продукты пылеулавливания процессов сланцепереработки, %	Кол-во падений
1	100	0	0	9
2	0	100	0	9
3	0	0	100	1
4	5	15	80	6
5	10	40	50	10
6	15	40	45	12
7	20	50	30	>12
8	20	60	20	>12

Фиг. 2

Формула изобретения

1. Способ получения топливных брикетов, включающий смешение углеродсодержащих материалов и их формование, отличающийся тем, что смешивают отходы деревообработки, продукты пылеулавливания процессов деревообработки и сланцепереработки.

5 2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве продукта пылеулавливания процессов сланцепереработки используют пылевидную фракцию первой стадии пылеулавливания.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что отходы деревообработки, продукты пылеулавливания процессов деревообработки и сланцепереработки смешивают в
10 соотношении от 10:40:50 до 20:60:20.

4. Способ по п. 1, 2, отличающийся тем, что формование ведут экструзионным способом.

15

20

25

30

35

40

45