



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1759857

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Слоистый топливный брикет"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Кускова Елена Николаевна и Кусков Вадим Борисович

Заявка № 4871249

Приоритет изобретения 19 июня 1990 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

8 мая 1992 г.

Председатель Комитета

Начальник отдела



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1759857 A1**

(51)5 C 10 L 5/38, 5/36

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4871249/04
(22) 19.06.90
(46) 07.09.92. Бюл. № 33
(71) Ленинградский горный институт им.
Г.В.Плеханова
(72) Е.Н.Кускова и В.Б.Кусков
(56) 1. Патент США № 4478601,
кл. С 10 L 5/36 (44-14), 1984.
2. Заявка Японии № 53-72004,
кл. С 10 L 11/04, (17A52), 1978.

(54) СЛОИСТЫЙ ТОПЛИВНЫЙ БРИКЕТ
(57) Применение: в быту, полевых условиях,
на железнодорожном транспорте. Суще-
ство изобретения: топливный брикет со-
держит основной слой, включающий,

2

мас. %: каменный уголь 80-95 и торф 5-20, и
зажигательный слой, включающий, мас. %:
каменный уголь 10-25, торф 35-60, нитрат
калия 5,7-15 и нитрат бария остальное. До-
полнительно в брикете выполнены продоль-
ные отверстия при соотношении их объема
и объема топливной массы брикета (1:4)-
(1:7). Брикет изготавливают следующим об-
разом: в пресс-форму засыпается основной
слой, предварительно перемешанный со
связующим веществом, далее на него засы-
пается зажигательный слой, после чего про-
изводится прессование брикета. При этом
штампель, которым производится прессо-
вание, имеет стержни, которые и формиру-
ют отверстия. 1 з.п. ф-лы, 1 табл., 1 ил.

Изобретение относится к технологии
твердого углеродсодержащего топлива, в
частности к слоистому топливному брикету,
и может использоваться для бытовых целей,
в полевых условиях и на железнодорожном
транспорте.

Известен топливный брикет на основе
угля, связующего и добавок микрочастиц
природного и синтетического волокна и из-
вести с покрытием из воска, в котором вы-
полнены в слое горючего вещества
продольные и поперечные отверстия для
прохода воздуха при отношении их к объему
топливного брикета меньшем или равном 1
[1].

Основные недостатки такого брикета -
его весьма трудное загорание в бытовых
условиях, неполное сгорание при снижении
прочности.

Наиболее близким к изобретению явля-
ется слоистый топливный брикет, включаю-

щий основной угольный слой и зажигатель-
ный слой, содержащий 95-100 ч. древесного
угля, 15-20 ч. нитрата калия, 60-70 ч. камен-
ного угля и связующее [2].

Недостатки такого брикета - трудность
его зажигания, так как зажигательный слой,
содержащий 15-20 ч. нитрата калия, практи-
чески невозможно зажечь от спички, а ос-
новной слой, состоящий только из
каменного угля (тем более антрацита), очень
трудно загорается от зажигательного слоя.
Отсутствие отверстий в брикете также за-
трудняет загорание и горение.

Цель изобретения - улучшение загора-
ния брикета.

Цель достигается тем, что топливный
брикет включает основной и зажигательный
слои, при следующем соотношении компо-
нентов основного слоя, мас. %: каменный
уголь 80-95, торф 5-20 и зажигательного
слоя, мас. %: каменный уголь 10-25, торф

(19) **SU** (11) **1759857 A1**

35-60, нитрат калия 5,7-15 и нитрат бария остальное; дополнительно с целью снижения выделения угарного газа в брикете выполнены продольные отверстия при соотношении их объема и объема горючей массы брикета (1:4)-(1:7).

Отличие изобретения заключается в том, что основной слой дополнительно содержит торф, а зажигательный слой - торф и нитрат бария при указанном соотношении компонентов в слоях, и в выполнении продольных отверстий в брикете в указанном соотношении объемов.

При содержании в основном слое каменного угля меньше 80 мас. % и торфа соответственно более 20 мас. % падает теплотворная способность брикета, а надежность зажигания не возрастает. При содержании каменного угля более 95 мас. %, а торфа менее 5 мас. % основной слой плохо загорается. Уголь для основного слоя должен быть в идеале минимально зольным и максимально калорийным, т.е. это антрациты или тощие угли. Крупность измельчения: -3-4 мм.

Зажигательный слой легко загорается от спички благодаря наличию нитратов калия или бария (селитры). При применении только нитрата калия в малом количестве не удается зажечь слой, а при более высоком его содержании происходит очень быстрое сгорание слоя и основной слой не воспламеняется. Кроме того, выделяется много дыма. Если использовать только нитрат бария, то слой горит без пламени, дает много дыма и ненадежно зажигает основной слой. Нужна смесь селитр, которая позволяет легко зажечь слой и обеспечивает его ровное, не слишком быстрое горение, что способствует надежному воспламенению основного слоя. Расход нитрата калия менее 5,7 мас. % не позволяет зажечь брикет, расход более 15 мас. % ведет к слишком быстрому сгоранию слоя и снижению загорания основного слоя. Расход нитрата бария менее 15 мас. % снижает надежность загорания слоя, расход более 34,3 мас. % ведет к горению зажигательного слоя без пламени и снижению надежности зажигания основного слоя.

Расход торфа менее 35 мас. % снижает надежность загорания зажигательного слоя, при расходе выше 60% ненадежно загорается основной слой.

При содержании каменного угля менее 10 мас. % ненадежно загорается основной слой, при содержании более 25 мас. % плохо загорается и горит зажигательный. В качестве каменного угля, входящего в зажигательный слой, лучше применять угли

с высоким выходом летучих веществ, т.е. длиннопламенный, газовый.

Компоненты зажигательного слоя измельчают примерно до минус 0,1 мм.

Отверстия в брикете увеличивают надежность горения, т.е. исключают возможность угасания недогоревшего брикета, позволяют снизить количество вредных газов при горении. При этом отверстия выполняются продольно, при других вариантах, таких как поперечное или отверстия в двух направлениях положительный эффект уменьшается или совсем исчезает, так как нарушается вентиляция, кроме того падает прочность брикета.

Отношение объема отверстий к объему топливной массы брикета больше 1:4 не рационально, так как снижает удельную объемную теплотворную способность, снижает прочность брикета, чрезмерно увеличивает скорость сгорания брикета; соотношение меньше 1:7 ухудшает горение брикета, увеличивает содержание СО, уменьшает полноту сгорания.

На чертеже представлены продольное и поперечное сечения предлагаемого слоистого топливного брикета, содержащего основной слой 1, зажигательный слой 2 и продольные отверстия 3.

Пример. Уголь марки "Т" измельчают до минус 3 мм, верховой торф с содержанием золы 14% измельчают до минус 3 мм, далее эти компоненты смешивают между собой и с 5 мас. % сульфитно-спиртовой барды, содержащей 25% твердого и используемой в качестве связующего. Для зажигательного слоя каменный уголь марки "Г" и торф дозируют и измельчают совместно, смесь селитр измельчают отдельно, что является противопожарной мерой. Далее эти компоненты смешивают с 9 мас. % сульфитно-спиртовой барды. После этого компоненты загружают послойно в пресс-форму и прессуют при 15 МПа. Штемпель, которым производится прессование, имеет стержни, которые и формируют отверстия.

Брикеты изготавливают различных форм и размеров, наиболее часто изготавливают брикеты диаметром 70 мм и высотой 75-80 мм с семью отверстиями. Масса такого брикета около 250 г, из них 20-50 г - зажигательный слой. Плотность брикета 1,05-1,15 г/см³, давление разрушения 8-16 кН на брикет. Теплота сгорания зависит от сырья. Так в таблице данные получены с углем марки "Т" и зольностью 17%. Максимальная калорийность была получена при использовании антрацита с зольностью 7,8% - 8000 ккал/кг. Скорость горения брикета составляла 1,5-3 г/мин в зависимости

от условий горения и объема отверстий. Температура пламени горящего брикета 550–600°C. Влажность брикета после сушки 1–3%.

После сушки брикет ставится либо в обычную, либо в специальную брикетную печь, либо просто на два камня, поджигается спичкой и далее не нуждается в "обслуживании", т.е. он удобнее в пользовании, чем дрова, не говоря уже о кусковом каменном угле или брикетах обычных типов.

Результаты испытаний брикетов приведены в таблице.

Слоистый топливный брикет загорается надежно от спички, что делает его пригодным для широкого использования в качестве бытового топлива, например, в сельской местности, в садоводствах, в походах и экспедициях, а также в железнодорожных вагонах для отопления и подогрева воды.

Как следует из таблицы, по сравнению с прототипом надежность загорания предлагаемого слоистого брикета возрастает в 10 раз, содержание СО снижается с 0,95 до 0,015%.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Слоистый топливный брикет, включающий основной каменноугольный слой и зажигательный слой, содержащий каменный уголь и нитрат калия, отличающийся тем, что, с целью улучшения загорания брикета, он содержит основной слой, дополнительно включающий торф, и зажигательный слой – торф и нитрат бария при следующем соотношении компонентов основного слоя, мас. %:

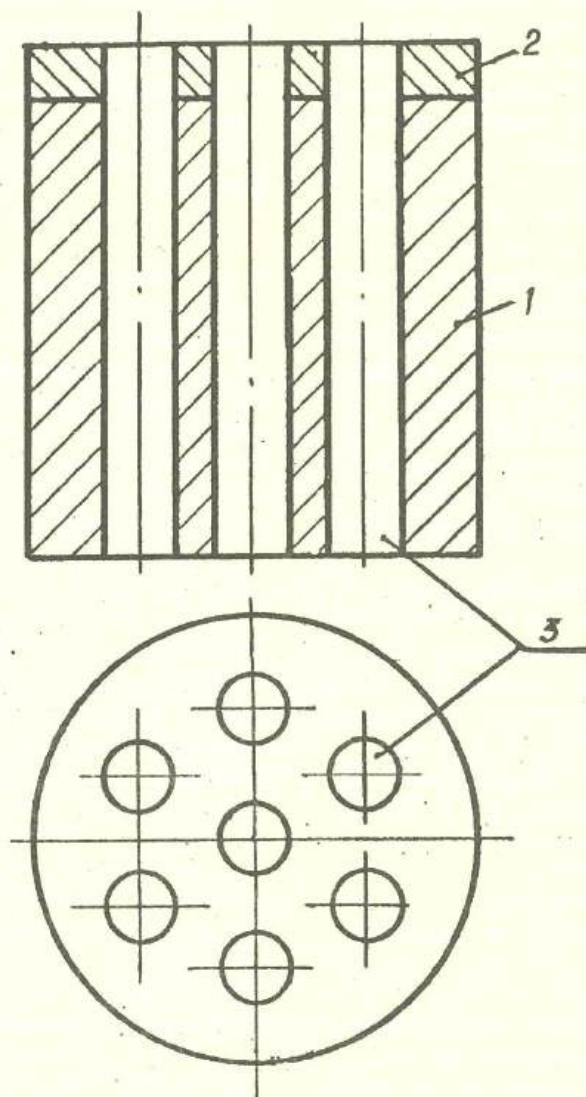
каменный уголь 80–95;
торф 5–20,
и зажигательного слоя, мас. %:
каменный уголь 10–25;
торф 35–60;
нитрат калия 5,7–15;
нитрат бария остальное.

2. Брикет по п. 1, отличающийся тем, что, с целью снижения выделения угарного газа, он имеет продольные отверстия при соотношении их объема к объему топливной массы брикета 1:4 – 1:7.

25

Опыт	Содержание компонентов, мас. %				Теплота сгорания, ккал/кг	Содержание СО, %	Количество загораний, раз из 10
	Каменный уголь	Торф	Нитрат бария	Нитрат калия			
1	10 80	60 20	15 -	15 -	5600	0,2	8 10
2	17,5 87,5	47,5 12,5	27 -	8 -	5850	0,1	10 9
3	25 95	35 5	34,3 -	5,7 -	6200	0,1	9 9
4 (срав- ни- тель- ный)	35 75	35 25	15 -	10 -	5100	0,4	2 10
5 (срав- ни- тель- ный)	7 97	55 3	28 -	10 -	6300	0,5	10 3
6	10 80	60 20	15 -	15 -	5860	0,015	10 1:7 7 см. 10 7 отв. 8 см. 1 см
7	25 95	35 5	34,3 -	5,7 -	6200	0,09	10 1:4 10
Состав по прототипу					6300	0,95	1 2

П р и м е ч а н и е. 1. Числитель – зажигательный слой, знаменатель – основной слой.
2. Имеется в виду зажигание зажигательного слоя от спички, а для основного слоя – количество загораний при загоревшемся зажигательном слое.



Редактор Е.Хорина

Составитель В.Кусов
Техред М.Моргентал

Корректор Т.Палий

Заказ 3154

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101