



(51) МПК
C10B 53/04 (2006.01)
C10L 5/10 (2006.01)
C10L 5/14 (2006.01)
C10L 5/28 (2006.01)
C10L 5/44 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C10B 53/04 (2021.08); C10L 5/10 (2021.08); C10L 5/14 (2021.08); C10L 5/28 (2021.08); C10L 5/44 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021119216, 29.06.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.06.2021

Дата регистрации:
22.03.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.06.2021

(45) Опубликовано: 22.03.2022 Бюл. № 9

Адрес для переписки:
634029, г. Томск, ул. Белинского, 21/1, кв. 49,
Батурина Оксана Николаевна

(72) Автор(ы):

Табакеев Роман Борисович (RU),
Скугаров Артём Олегович (RU),
Алексеев Эдуард Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Алексеев Эдуард Владимирович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2738709 C1, 15.12.2020. UA 34692
A, 15.03.2001. RU 2645218 C1, 19.02.2018. CN
1043521 A, 04.07.1990. CN 107418647 A,
01.12.2017. CN 102206499 A, 05.10.2011.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ БРИКЕТОВ ИЗ НЕСПЕКАЮЩИХСЯ
ВИДОВ УГЛЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области переработки пылевидного угля. Способ получения углеродсодержащих брикетов из неспекающихся видов угля включает измельчение неспекающегося угля, смешение его со связующим, брикетирование и последующую карбонизацию полученных брикетов при температуре 520-900°C, при этом в качестве связующего используют отруби, которые

смешивают с углем и водой при следующем соотношении компонентов, мас. %: отруби 4-30, вода 10-30, уголь остальное, приготовленную смесь прессуют в брикеты при температуре 60-160°C и давлении 10-300 МПа, сушат при температуре 20-110°C, после чего карбонизируют. Технический результат – получение углеродсодержащих брикетов из неспекающихся видов угля. 1 табл., 5 пр.

RU 2 767 863 C1

RU 2 767 863 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C10B 53/04 (2006.01)
C10L 5/10 (2006.01)
C10L 5/14 (2006.01)
C10L 5/28 (2006.01)
C10L 5/44 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

C10B 53/04 (2021.08); C10L 5/10 (2021.08); C10L 5/14 (2021.08); C10L 5/28 (2021.08); C10L 5/44 (2021.08)

(21)(22) Application: **2021119216, 29.06.2021**

(24) Effective date for property rights:
29.06.2021

Registration date:
22.03.2022

Priority:

(22) Date of filing: **29.06.2021**

(45) Date of publication: **22.03.2022** Bull. № 9

Mail address:

**634029, g. Tomsk, ul. Belinskogo, 21/1, kv. 49,
Baturina Oksana Nikolaevna**

(72) Inventor(s):

**Tabakeev Roman Borisovich (RU),
Skugarov Artem Olegovich (RU),
Alekseenko Eduard Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

Alekseenko Eduard Vladimirovich (RU)

(54) **METHOD OF PRODUCING CARBON-CONTAINING BRIQUETTES FROM NON-CAKING COAL**

(57) Abstract:

FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: invention relates to processing of pulverized coal. Method of producing carbon-containing briquettes from non-caking coal includes grinding non-caking coal, mixing it with a binder, briquetting and subsequent carbonization of the obtained briquettes at temperature of 520–900 °C, binder used is bran, which is mixed with coal and water at the following ratio of

components, wt. %: bran 4–30, water 10–30, coal — the rest, prepared mixture is pressed into briquettes at temperature 60–160 °C and pressure of 10–300 MPa, dried at temperature of 20–110 °C, then carbonized.

EFFECT: obtaining carbon-containing briquettes from non-caking coal.

1 cl, 1 tbl, 5 ex

RU 2 767 863 C1

RU 2 767 863 C1

Изобретение относится к области переработки пылевидного угля, а именно к получению брикетов из углеродсодержащих материалов с последующим их нагревом, и может быть использовано в металлургической, энергетической и других отраслях промышленности.

5 Известен способ получения коксовых брикетов «KOKSBRİK» [RU 2083642 C1, МПК6 C10L 5/20, C10L 5/28, опубл. 10.07.1997], в котором осуществляют смешение коксовой мелочи с 3-10 мас. % связующего на основе производного сульфокислоты, брикетирование смеси и последующую термообработку при 200-700°C в течение 10-120 минут. Для смешения используют коксовую мелочь с размером частиц в следующем соотношении: 6-2,5 мм - 15-25 мас. %, 2,5-1 мм - 15-35 мас. %, менее 1 мм - до 100 мас. %.

10 Брикетирование ведут при давлении 5-90 МПа. В качестве связующего используют лигносульфонат или натриевую соль металенафталинсульфокислоты, которые могут быть модифицированы 10-30 мас. % кубовыми остатками ректификации таллового масла.

15 Недостатком данного способа является использование в качестве связующего вещества серосодержащих соединений, являющихся нежелательной примесью для сталелитейного производства и имеющих высокую стоимость.

Известен способ переработки угля с добавлением биомассы и контролем летучих веществ [RU 2013111466 A, МПК C10B 47/00 (2006.01), опубл. 27.10.2014], в котором реализуют нагревание угля в отсутствие кислорода с удалением из него летучих веществ. Осуществляют смешивание материала биомассы с полукоксом и последующее брикетирование смеси полукокса и биомассы.

20

Недостатком такого способа является повышенное содержание летучих веществ в получаемом углеродсодержащем брикете.

25 Известен способ брикетирования слабоспекающихся или совсем неспекающихся углей [Тайц Е.М., Равич Б.М., Андреева И.А. Кокс и железокс на основе брикетирования. - М.: Металлургия, 1965. - С. 10-12], выбранный в качестве прототипа, который включает измельчение неспекающегося угля, смешение со связующим и брикетирование на прессе. Полученные брикеты карбонизируют при температурах 450-1200°C. В качестве связующего используют получаемую при коксовании смолу или каменноугольный пек.

30

Недостатком способа является ограниченность сырьевой базы слабоспекающихся углей, имеющих высокий выход смолы или каменноугольного пека.

35 Техническим результатом изобретения является расширение арсенала средств получения углерод содержащих брикетов.

Предложенный способ получения углеродсодержащих брикетов из неспекающихся видов угля, также как в прототипе, включает измельчение неспекающегося угля, смешение его со связующим, брикетирование и последующую карбонизацию полученных брикетов при температуре 520-900°C.

40 Согласно изобретению в качестве связующего используют отруби. Уголь смешивают с отрубями и водой при следующем соотношении компонентов, мас. %:

отруби	4-30
вода	10-30
уголь	остальное

45 Приготовленную смесь прессуют при температуре 60-160°C и давлении 10-300 МПа. Полученные брикеты сушат при температуре 20-110°C, после чего карбонизируют.

Увеличение доли отрубей свыше 30 мас. % нецелесообразно, так как в таком случае повышаются затраты на изготовление брикета, существенно снижается его масса в

процессе карбонизации.

Верхний предел температуры прессования, равный 160 С, обусловлен температурой начала термического разложения угля [Федосеев С.Д., Чернышев А.Б. Полукоксование и газификация твердого топлива. - М.: Гостоптехиздат, 1960. - С. 18].

5 Полученные предложенным способом углеродсодержащие брикеты обладают высокой механической прочностью после испытания сбрасыванием: 85,3-99,0%.

В таблице 1 представлены примеры получения углеродсодержащих брикетов из неспекающихся видов угля при различных параметрах получения и их характеристики.

10 Пример 1. В качестве исходного материала использовали каменный уголь марки Д (Беловский район, Кузбасс) фракцией 0-15 мм. Уголь измельчали до фракции размером менее 2,5 мм. В качестве связующего использовали пшеничные отруби в естественном виде, которые смешивали с углем и водой при следующем соотношении компонентов, мас. %:

15	отруби	8
	вода	17
	уголь	75

20 Приготовленную смесь прессовали при температуре 140°С и давлении 50 МПа в брикет цилиндрической формы с диаметром 50 мм и высотой 50 мм. Полученные брикеты сушили при температуре 40°С, после чего карбонизировали при скорости нагрева 3°С в минуту в инертной среде азота до температуры 650°С. В процессе карбонизации происходила термическая деструкция брикетов, в результате чего часть содержащихся в нем органических соединений переходила в газ или жидкую фракцию (смола и пирогенетическая вода), при этом повышалось удельное содержание углерода в брикете.

25 Охлаждение углеродсодержащих брикетов осуществляли естественным образом до комнатной температуры.

30 После карбонизации полученные углеродсодержащие брикеты имели следующие характеристики: содержание твердого углерода - 86,4%, влажность на рабочую массу (ГОСТ Р 52911-2020) - 2,1%, зольность на сухую массу (ГОСТ Р 55661-2013) - 4,5%, содержание летучих на сухую обеззоленную массу (ГОСТ Р 55660-2013) - 7,0%, прочность на сбрасывание согласно (ГОСТ 21289) - 85,3%.

35 Другие примеры 2-5 изготовления углеродсодержащих брикетов из неспекающихся видов угля при различных параметрах получения и их механические характеристики представлены в Таблице 1.

40

45

Таблица 1

№	Тип отрубей (фракция)	Параметры брикетирования						Характеристики углеродсодержащих брикетов						
		Содержание компонентов, %			Температура прессования, °С	Давление, МПа	Температура сушки, °С	Температура карбонизации, °С	Содержание твердого углерода, %	Влажность на рабочую массу, %	Зольность на сухую массу, %	Содержание летучих на сухую обеззоленную массу	Прочность на сбрашивание, %	
		отруби	вода	уголь										
5	1	Пшеничные (в естественном виде)	8	17	75	140	50	40	650	86,4	2,1	4,5	7,0	85,3
	2	Пшеничные (в естественном виде)	30	30	40	110	10	20	650	84,9	1,5	6,9	6,7	96,5
10	3	ячменные отруби из ячневой крупы (измельченные менее 1 мм)	6	25	69	120	78	80	900	85,6	2,3	5,3	6,8	95,8
	4	Пшеничные (измельченные менее 1 мм)	18	10	72	60	300	110	520	74,3	2,1	4,7	18,9	97,4
15	5	ячменные отруби из перловой крупы (измельченные менее 1 мм)	4	20	76	160	150	110	520	76,8	2,9	4,2	16,1	99,0

(57) Формула изобретения

Способ получения углеродсодержащих брикетов из неспекающихся видов угля, включающий измельчение неспекающегося угля, смешение его со связующим, брикетирование и последующую карбонизацию полученных брикетов при температуре 520-900°С, отличающийся тем, что в качестве связующего используют отруби, которые смешивают с углем и водой при следующем соотношении компонентов, мас. %:

отруби	4-30
вода	10-30
уголь	остальное

приготовленную смесь прессуют в брикеты при температуре 60-160°С и давлении 10-300 МПа, полученные брикеты сушат при температуре 20-110°С, после чего карбонизируют.