



(51) МПК  
*C10L 5/02* (2006.01)  
*C10L 5/06* (2006.01)  
*C10L 5/12* (2006.01)  
*C10L 5/14* (2006.01)  
*C10L 5/44* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

*C10L 5/02 (2019.08); C10L 5/06 (2019.08); C10L 5/12 (2019.08); C10L 5/14 (2019.08); C10L 5/44 (2019.08)*

(21)(22) Заявка: 2018104411, 05.02.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
05.02.2018

Дата регистрации:  
26.11.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.02.2018

(43) Дата публикации заявки: 05.08.2019 Бюл. № 22

(45) Опубликовано: 26.11.2019 Бюл. № 33

Адрес для переписки:

394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков,  
54а, ВУНЦ ВВС "ВВА", Центр ОНР и ПНПК

(72) Автор(ы):

Кузнецова Оксана Николаевна (RU),  
 Никитенко Юлия Вячеславовна (RU),  
 Москвичева Елена Викторовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное казенное  
 военное образовательное учреждение  
 высшего образования "Военный  
 учебно-научный центр Военно-воздушных  
 сил "Военно-воздушная академия имени  
 профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А.  
 Гагарина" (г. Воронеж) Министерства  
 обороны Российской Федерации (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
 о поиске: RU 2556226 C1, 10.07.2015. BY 18408  
 C1, 30.08.2014. RU 2320427 C2, 27.03.2008. RU  
 93032641 A, 27.02.1996. EA 10323 B1, 29.08.2008.  
 RU 2330063 C1, 27.07.2008. RU 2006134069 A,  
 10.02.2007. JP 63072790 A, 02.04.1988. RO 106580  
 B1, 31.05.1993. WO 1999055806 A1, 04.11.1999.

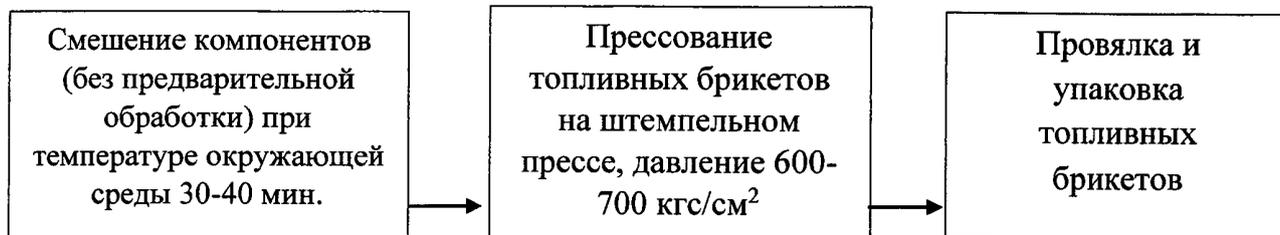
(54) ТОПЛИВНЫЙ БРИКЕТ И СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение раскрывает топливный брикет, содержащий горючее, связующее, отвердитель и наполнитель - лузга семян масленичных культур, характеризующийся тем, что горючее содержит обезвоженный нефтешлам, связующее - нефтяной кокс, а отвердитель цемент при следующем соотношении компонентов, мас. %:

горючее	40-45
связующее	25
наполнитель	25
отвердитель	5-10

Также раскрывается способ получения топливных брикетов, характеризующийся тем, что смешение всех компонентов осуществляется без дополнительной обработки при температуре окружающей среды в течение 30-40 минут, а брикетирование ведут в штемпельном прессе при давлении 600-800 кг/см<sup>2</sup>. Технический результат: получение топливных брикетов сравнительно высокой механической прочностью и повышенной теплопроводностью, а также снижение энергозатрат в процессе (стадиях) производства. 2 н.п. ф-лы, 1 ил.



Фиг. 1

RU 2707297 C2

RU 2707297 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*C10L 5/02* (2006.01)  
*C10L 5/06* (2006.01)  
*C10L 5/12* (2006.01)  
*C10L 5/14* (2006.01)  
*C10L 5/44* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*C10L 5/02 (2019.08); C10L 5/06 (2019.08); C10L 5/12 (2019.08); C10L 5/14 (2019.08); C10L 5/44 (2019.08)*(21)(22) Application: **2018104411, 05.02.2018**(24) Effective date for property rights:  
**05.02.2018**Registration date:  
**26.11.2019**

Priority:

(22) Date of filing: **05.02.2018**(43) Application published: **05.08.2019 Bull. № 22**(45) Date of publication: **26.11.2019 Bull. № 33**

Mail address:

**394064, g. Voronezh, ul. Starykh Bolshevikov, 54a,  
VUNTS VVS "VVA", Tsentr ONR i PNPK**

(72) Inventor(s):

**Kuznetsova Oksana Nikolaevna (RU),  
Nikitenko Yuliya Vyacheslavovna (RU),  
Moskvicheva Elena Viktorovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe kazennoe voennoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Voennyj uchebno-nauchnyj tsentr  
Voенno-vozdushnykh sil "Voенno-vozdushnaya  
akademiya imeni professora N.E. Zhukovskogo  
i YU.A. Gagarina" (g. Voronezh) Ministerstva  
oborony Rossijskoj Federatsii (RU)**(54) **FUEL BRIQUETTE AND METHOD FOR PRODUCTION THEREOF**

(57) Abstract:

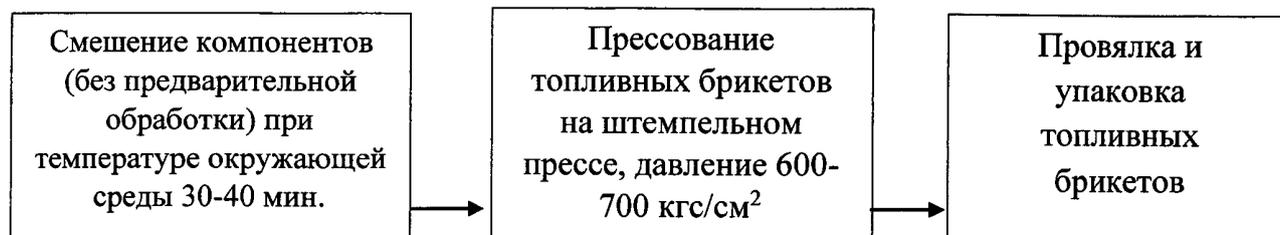
FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention discloses fuel briquette containing fuel, binder, hardener and filler – husks of oilseeds, which is characterized by that fuel contains dehydrated oil sludge, binder – oil coke, and curing agent cement in following ratio of components, wt. %: combustible 40–45; binder 25; filler 25; hardener 5–10. Also disclosed is a method of producing fuel briquettes, characterized in that mixing of all components is carried

out without additional treatment at ambient temperature for 30–40 minutes, and briquetting is carried out in a stamp press at pressure of 600–800 kgf/cm<sup>2</sup>.

EFFECT: technical result: obtaining fuel briquettes with relatively high mechanical strength and high heat conductivity, as well as low power consumption during production process (stages).

2 cl, 1 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к технологии получения топливных брикетов, которые могут использоваться на предприятиях металлургической, химической, топливной промышленности, а также в быту для отопления сельскохозяйственных и жилых помещений.

5 Известен способ получения топливных брикетов (патент RU N 2130047 МПК C10L 5/02, 5/12, 5/44, опубл. 10.05.1999 г.), который включает смешение измельченных твердых топлив со связующими на основе отходов нефтеперерабатывающего производства - нефтешлама и/или отработанного машинного масла с дополнительными компонентами, выбранными из группы, включающей, % от массы брикетируемой смеси: лигносульфонат  
10 или меласса 2-7, и/или обезвоженный активный ил 3-8, и/или глина 3-10, и/или парафин или парафиновый гач 1-6 при следующем содержании компонентов в брикете, мас. %: связующее 10-32 и измельченные твердые топлива, выбранные из группы: древесные опилки, торф, обезвоженный птичий помет, обезвоженный навоз, коксовая или угольная мелочь, угольный шлам, лигнин или их смеси до 100, брикетирование смеси при 1-30  
15 МПа и сушку брикетов при температуре менее 300°C, при этом компоненты связующего перед смешиванием с твердым топливом перемешивают или нагревают до 60-80°C или перемешивают с подогревом до 60-80°C.

Недостатком данного способа является низкая производительность вследствие многокомпонентности составов, усложняющих их подготовку, дозирование и смешение,  
20 при этом увеличиваются энергозатраты за счет, высоких температур при изготовлении брикетов.

Известен способ получения топливных брикетов (патент РФ N 2497935 по кл. C10L 5/00, 5/10, 5/16, 5/40, 5/44, опубл. 10.11.2013 г.). Известный способ включает смешивание  
25 наполнителя, содержащего отходы обработки древесного сырья, горючего компонента в виде отходов нефтепродуктов и связующего, где в качестве горючего компонента используют также масложировые отходы пищевой промышленности, горючий компонент служит одновременно связующим, в смешиваемую массу добавляют порошкообразный загуститель из горючего материала, при этом вначале производят  
30 в течение 1,5-2 минут смешивание загустителя и горючего связующего в соотношении 0,2-1,0:1 для загущения последнего, затем в загущенную массу постепенно вводят наполнитель, составляющий в целом 0,5-1,0:1 к горючему связующему и снова перемешивают в течение 35-40 мин до образования окатышей устойчивой формы, затем снова добавляют загуститель в количестве 10-20% его первоначальной массы для предотвращения слипания окатышей и перемешивают еще 2-4 мин до получения  
35 готового продукта в виде округлых окатышей.

Недостатком данного способа приготовления топливных брикетов является их низкая механическая прочность и высокая крошимость, что приводит к их разрушению при транспортно-погрузочных работах и соответственно к увеличению затрат при использовании брикетов.

40 Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к заявляемому изобретению является топливный брикет и способ его получения (патент РФ N 2556226 по кл. C10L 5/00, 5/10, 5/16, 5/40, 5/44, опубл. 10.07.2015 г.) выбранный авторами за прототип, включающий смешение следующих компонентов: горючего связующего - смесь нефтешлама и каменноугольного масла в соотношении 1:(0,6-0,8)  
45 40-50% масс., загустителя - угольная пыль 30-40% масс., наполнителя - лузга семян масленочных культур 2-45% масс., отвердителя - смесь гидрофуза и отхода процесса дезодорации растительных масел в соотношении 1:(0,1-0,5) до 100% масс., брикетирование смеси и сушку брикетов при комнатной температуре, при этом

компоненты связующего перед смешиванием перемешивают и нагревают до 80-95°C, а сам процесс смешения осуществляется при температуре 80-95°C.

Недостатком способа приготовления топливных брикетов является сложная технология обработки составляющих, а также высокая энергозатратность, обусловленная высокими температурами при изготовлении брикетов, что увеличивает себестоимость продукции. Недостатком топливных брикетов приготовленных из таких составляющих является невысокая механическая прочность и неравномерность горения, что приводит к увеличению затрат при их использовании.

Технической задачей предлагаемого способа является:  
 разработка твердого топлива высокого качества, состав которого расширяет сырьевую базу топливных брикетов;  
 упрощение технологии изготовления топливных брикетов, а также снижение энергозатрат на их производство.

Технический результат - упрощение технологии и снижение энергозатрат при производстве топливных брикетов, а также получение топливных брикетов высокого качества.

Технический результат достигается тем, что топливные брикеты содержат горючее - обезвоженный нефтешлам, связующее - нефтяной кокс, наполнитель - лузга семян масленичных культур, а также в состав дополнительно входит отвердитель - цемент при следующем соотношении компонентов, масс. %:

горючее	40-45
связующее	25
наполнитель	25
отвердитель	5-10

Изготовление топливных брикетов предложенного состава осуществляют при температуре окружающей среды. Процесс изготовления включает дозирование компонентов, смешение их в смесителе с вертикальной мешалкой, брикетирование смеси в штемпельном прессе при давлении 600-800 кгс/см<sup>2</sup> и последующую провялку.

Сущность изобретения представлена на фиг. 1.

Отличительными признаками заявленного изобретения является введение в состав топливных брикетов обезвоженный нефтешлам, нефтяной кокс и отвердитель. А сам процесс изготовления осуществляется при температуре окружающей среды без предварительной обработки всех компонентов (за исключением нефтешлама).

Основным горючим компонентом предлагаемого топлива является обезвоженный нефтешлам полученный при центрифугировании (содержание влаги 25-35%). Использование обезвоженного нефтешлама в составе топлива позволяет повысить теплотворность, так как в составе нефтешлама обнаружены производные антрацена, пирена, фенантрена, хенона, флоурена, бензантрацена, основными компонентами, которых являются парафиновые углеводороды состава C<sub>9</sub>-C<sub>38</sub>. Полученный спектр аналогичен спектру твердого парафина, что позволяет не только, но и равномерность горения [1].

Использование нефтяного кокса в качестве связующего и лузгу семян масленичных культур в качестве наполнителя позволяет не только повысить теплотворную способность, но и увеличить их механические свойства, так как в процессе брикетирования нефтяного кокса и лузги семян за счет разности размеров и волокнистой структуры создается "каркас", заполненный нефтешламом.

В качестве отвердителя используют цемент, который обеспечивает дополнительную

прочность брикетам, повышает влагостойкость, исключает пыление, а также позволяет формировать медленно и равномерно сгорающего слоя, что исключает необходимость частого внесения порции топлива в топку и, практически, устраняет возможность прекращения процесса горения.

5 Топливные брикеты получают следующим образом.

Все входящие в состав компоненты одновременно загружают в емкость, снабженной вертикальной мешалкой, и перемешивают при комнатной температуре в течение 30-40 минут до получения однородной смеси. Полученную смесь загружают в штемпельный пресс проходного сечения с матрицей диаметром 42 мм и формируют брикеты при  
10 давлением 600-800 кг/см<sup>2</sup>. Далее отпрессованные брикеты провяливают в течение суток и отправляют в упаковочные ящики и транспортируют к месту их эксплуатации.

Топливные брикеты получают плотные с шероховатой поверхностью. Полученные по предложенному способу топливные брикеты обладают высокой механической прочностью от 3,6 до 4,2 МПа, высокой теплотой сгорания от 6890 до 7160 ккал/кг.  
15 Наиболее влагостойки, на что указывает минимальное водопоглощение (0,001-0,01%), низкое содержание золы до 2%.

Кроме того, предложенное изобретение решает проблемы утилизации отходов нефтеперерабатывающего и производства растительных масел, а также упрощает процесс изготовления топливных брикетов и расширяет их ассортимент.  
20

#### (57) Формула изобретения

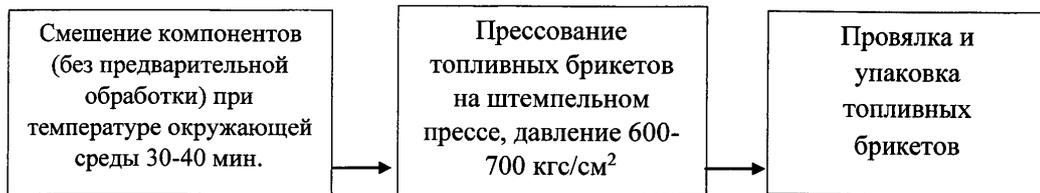
1. Топливный брикет, содержащий горючее, связующее, отвердитель и наполнитель - лузга семян масленичных культур, отличающийся тем, что горючее содержит обезвоженный нефтешлам, связующее - нефтяной кокс, а отвердитель цемент при  
25 следующем соотношении компонентов, мас. %:

горючее	40-45
связующее	25
наполнитель	25
отвердитель	5-10

30 2. Способ получения топливных брикетов по п. 1, включающий дозирование горючего компонента - обезвоженный нефтешлам, связующего - нефтяной кокс, наполнителя - лузга семян масленичных культур и отвердителя - цемент, смешение всех компонентов до однородной массы, брикетирование полученной массы и последующую провялку, отличающийся тем, что смешение всех компонентов осуществляется без дополнительной  
35 обработки при температуре окружающей среды в течение 30-40 минут, а брикетирование ведут в штемпельном прессе при давлении 600-800 кгс/см<sup>2</sup>.

40

45



Фигура 1