

РСТВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюроМЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения ⁶ : C10L 5/02, 5/10, 5/12, 5/14, 5/32, 5/42, 5/44, 5/46, C10F 7/04, 7/06	A1	(11) Номер международной публикации: WO 99/51709 (43) Дата международной публикации: 14 октября 1999 (14.10.99)
(21) Номер международной заявки: PCT/RU98/00219 (22) Дата международной подачи: 24 июля 1998 (24.07.98) (30) Данные о приоритете: 98106931 6 апреля 1998 (06.04.98) RU 98111426 15 июня 1998 (15.06.98) RU (71)(72) Заявитель и изобретатель: ЛУРИЙ Валерий Григорьевич [RU/RU]; 125315 Москва, ул. Лизы Чайкиной, д. 4, корп. 1, кв. 190 (RU) [LURY, Valery Grigorievich, Moscow (RU)]. (74) Агент: ЖИЛЛИН Анатолий Семёнович; 111402 Москва, аллея Жемчужовой, д. 1, кв. 141 (RU) [ZHIL-LIN, Anatoly Semenovich, Moscow (RU)].		(81) Указанные государства: CA, CZ, EE, GE, IL, JP, LT, LV, NO, PL, SK, TR, UA, евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Опубликована <i>С отчётом о международном поиске.</i>
(54) Title: MOULDED FUEL, VARIANTS, AND METHODS FOR PRODUCING THE SAME (54) Название изобретения: ФОРМОВАННОЕ ТОПЛИВО (ВАРИАНТЫ) И СПОСОБЫ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ (57) Abstract The present invention pertains to the production of moulded solid fuel obtained from waste. The moulded fuel comprises a dried mixture of ground solid fuels and of a binder containing waste from the crude-oil processing industry such as oil sludge and/or recycled engine oil. This fuel also includes components selected from the following group (in % relative to the weight of the mixture): from 2 to 7 % of lignosulphonate or molasses and/or from 3 to 8 % of dehydrated activated sludge and/or from 3 to 10 % of clay and/or from 1 to 6 % of raw paraffin. The components are fed in the mould in a proportion of between 10 and 32 wt.% for the binder, the balance consisting of ground solid fuels selected from the following group: wood sawdust, peat, dehydrated manure, dehydrated bird litter, coke or coal fines, coal sludge, lignin or mixtures thereof. The method for producing moulded fuel involves mixing the ground solid fuels with the binder, moulding the mixture in the shape of bricks under a pressure of between 1 and 30 MPa and drying the mouldings (bricks) at a temperature lower than 300 °C. In a second embodiment, the moulded fuel comprises a dried mixture of ground solid fuel and of concentrated sludge from wastewater processing plants. The concentrated sludge has a water content of between 5 and 14 % and represents from 13 to 18 wt.% of the moulded fuel, the balance consisting of a ground solid fuel selected from the following group: wood or vegetal waste, lignin, peat, coke or coal fines, textile waste or mixtures thereof. The method for producing the moulded fuel according to the second embodiment involves dosing and mixing the concentrated activated sludge with the ground solid fuel, moulding said mixture and drying the mouldings. The concentrated activated sludge used in the mixture has a water content of between 70 and 80 wt.% and the mixture is moulded under a pressure of between 0.1 and 25 MPa. The mouldings are further dried at a temperature of between 50 and 180 °C for a duration of 1.5 to 0.4 hours or said mouldings are dried at room temperature for a duration of 5 to 30 hours.		

(57) Реферат

Изобретение относится к производству формованного твердого топлива, полученного в основном из отходов. Формованное топливо на основе высушенной смеси измельченных твердых топлив и связующего на основе отходов нефтеперерабатывающего производства - нефтешлама и/или отработанного машинного масла, дополнительно содержит компоненты, выбранные из группы, включающей в % от массы смеси: лигносульфонат или мелассу 2-7, и/или обезвоженный активный ил 3-8, и/или глину 3-10, и/или парафиновый гач 1-6, при следующем содержании компонентов в формовке, мас. %: связующее 10-32 и измельченные твердые топлива из группы: древесные опилки, торф, обезвоженный навоз, обезвоженный птичий помет, коксовая или угольная мелочь, угольный шлам, лигнин или их смеси - остальное. Способ получения формованного топлива включает смешение измельченных твердых топлив со связующим, брикетирование смеси при 1-30 МПа и сушку формовок (брикетов) при температуре менее 300 С. По второму варианту формованное топливо на основе высушенной смеси измельченного твердого топлива и сгущенного ила с установок по очистке сточных вод содержит в мас. %: сгущенный ил с содержанием воды 5-14% - 13-38, измельченное твердое топливо из группы: древесные и растительные отходы, лигнин, торф, коксовая или угольная мелочь, текстильные отходы или их смеси - остальное. Способ получения формованного топлива по второму варианту включает дозирование и смешение сгущенного активного ила с измельченным твердым топливом, формование смеси и последующую сушку формовок. Для смешения используют сгущенный активный ил с содержанием воды 70-80 мас. %, формируют смесь при давлении 0,1-25 МПа и сушат формовки при 50-180° С в течение 1,5-0,4 часа или при температуре окружающей среды 5-30 часов.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AL	Албания	GE	Грузия	MR	Мавритания
AM	Армения	GH	Гана	MW	Малави
AT	Австрия	GN	Гвинея	MX	Мексика
AU	Австралия	GR	Греция	NE	Нигер
AZ	Азербайджан	HU	Венгрия	NL	Нидерланды
BA	Босния и Герцеговина	IE	Ирландия	NO	Норвегия
BB	Барбадос	IL	Израиль	NZ	Новая Зеландия
BE	Бельгия	IS	Исландия	PL	Польша
BF	Буркина-Фасо	IT	Италия	PT	Португалия
BG	Болгария	JP	Япония	RO	Румыния
BJ	Бенин	KE	Кения	RU	Российская Федерация
BR	Бразилия	KG	Киргизстан	SD	Судан
BY	Беларусь	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SE	Швеция
CA	Канада	KR	Республика Корея	SG	Сингапур
CF	Центрально-Африканская Республика	KZ	Казахстан	SI	Словения
CG	Конго	LC	Сент-Люсия	SK	Словакия
CH	Швейцария	LI	Лихтенштейн	SN	Сенегал
CI	Кот-д'Ивуар	LK	Шри-Ланка	SZ	Свазиленд
CM	Камерун	LR	Либерия	TD	Чад
CN	Китай	LS	Лесото	TG	Того
CU	Куба	LT	Литва	TJ	Таджикистан
CZ	Чешская Республика	LU	Люксембург	TM	Туркменистан
DE	Германия	LV	Латвия	TR	Турция
DK	Дания	MC	Монако	TT	Тринидад и Тобаго
EE	Эстония	MD	Республика Молдова	UA	Украина
ES	Испания	MG	Мадагаскар	UG	Уганда
FI	Финляндия	MK	Бывшая югославская Республика Македония	US	Соединённые Штаты Америки
FR	Франция	ML	Мали	UZ	Узбекистан
GA	Габон	MN	Монголия	VN	Вьетнам
GB	Великобритания			YU	Югославия
				ZW	Зимбабве

ФОРМОВАННОЕ ТОПЛИВО (ВАРИАНТЫ) И СПОСОБЫ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ.

Настоящее изобретение относится к формованному (брикетированному, экструдированному или гранулированному) твердо-
5 му топливу, полученному в основном из отходов, которое может быть использовано для коммунально-бытовых нужд, а также в промышленности, частично решая при этом проблему снижения загрязнения окружающей среды отходами.

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ.

Из уровня техники известны различные формованные твердые топлива с использованием городских, сельскохозяйственных и промышленных отходов (остатков) и способы их получения.

15 Известно формованное топливо (брикет), которое содержит в мас.ч: древесные отходы 20-40, остатки адсорбционной очистки продуктов переработки нефти или буроугольной смолы полукоксования и остатков очистки отработанного масла 15-20 и парафиновый гач 30-50, который получают формованием смеси из указанных компонентов в экструдере (ГДР
20 215797, C10 L11/04, 21.11.84)

Известно формованное топливо, которое содержит смесь частиц целлюлозного материала (опилки древесные, растительные остатки, торф)
25 25-70 мас.%, связующего - жидкий в нормальных условиях горючий побочный продукт или отход: пекоподобные остатки очистки растительных

или животных продуктов, битумы и каменноугольные пеки и креозотные остатки, мелассу, отработанные и некондиционные смазочные материалы, и дополнительного компонента, например, лигносульфоната, лигнина, глины, угольной пыли и т.д. (GB,1585684,С 10 L5/00, 11.03.81).

5

Известно брикетированное топливо, содержащее, в мас%: нефтешлам (содержащий 10-20% воды, 2-10% глины, песка и т.д. и 60-90% нефтепродуктов) 15-20; технический углерод 10-20 и древесные отходы (опилки) - остальное; смесь компонентов брикетируют при давлении 0,2 Мпа при 20 С; получают брикеты с теплотворной способностью 4760-6286 ккал/кг и зольностью 4,4- 3,4% (RU,2010842? С10L5/48, 15.04.94).

Наиболее близким является известное формованное топливо (брикет) на основе высушенной смеси измельченных твердых топлив, выбранных из группы: древесные опилки и торф, со связующим на основе отходов нефтеперерабатывающего производства - нефтешлама или отработанного машинного масла и навоза при следующем соотношении компонентов, в мас. %:

древесные опилки	10-75,
торф с влажностью 40-50%	10-75,
отходы нефтеперерабатывающего производства	5-15,
навоз	остальное.

Брикеты этого состава получают смешением указанных компонентов, последующим прессованием брикетов и сушкой (RU, 2100415, С10L5/44 27/12/97). Полученные брикеты имеют следующие характеристики: плотность 0,52-0,68 г/см³; зольность 13-16,7%, теплотворная способность 4100-4150 ккал/кг, прочность при изгибе 0,8-1 МПа, остаточная влажность 19-20%.

Недостатком известных технических решений является недостаточно высокая механическая прочность брикетов, что приводит к их разрушению при транспортно-погрузочных работах, и соответственно к увеличению затрат при использовании брикетов.

- 5 Известно топливо, получаемое путем смешения профильтрованного ила городских отходов с 40-50 мас% угольной пыли или древесных опилок, или стружек, или торфа (FR 2497520, С 10 L 5/46, 5/48, 09.07.82).

- Известен способ переработки осветляющего ила для получения топлива или добавок к компосту, по которому осветляющий ил смешивают с флоккулянтами и носителями углерода, подвергают обезвоживанию до 10 достижения доли сухого вещества 15-20%, причем большую часть добавляемого углеродного носителя после обезвоживания направляют в смеситель-измельчитель (EP 0271628, С 10L 5/40, 22.06.88).

- Известен способ получения формованного топлива в виде брикетов, 15 включающий смешение угольной мелочи с жидким лигносульфонатом с 40-60% твердого по массе, который предварительно нагревают до 80-200 F при массовом отношении угля к твердому лигносульфонату 13:1 - 20:1, прессование смеси продавливанием, сушку брикетов в сушильной камере при температуре не менее 93 °C до их отверждения, последующее нанесение на брикет погружением или разбрызгиванием покрытия нефтяными 20 отходами или парафином (US 4389218, С 10L 5/20, 1983).

- Наиболее близким является также формованное топливо в виде брикетов на основе высушенной смеси обезвоженного активного ила водно- 25 грязевых отходов с содержанием твердого 5-15% из городских установок по очистке сточных вод, обезвоженного до содержания воды 85-95% с

измельченным твердым топливом - древесными опилками в весовом отношении 1:5 - 1:10; формованное топливо получают путем формования смеси в брикеты с последующей сушкой брикетов (JP 53-15081, C 10 L 5/48, 22.05.78).

- 5 Недостатками указанных составов формованных топлив и способов их получения является недостаточно высокая механическая прочность формовок, что увеличивает затраты на хранение, погрузочно-разгрузочные работы и транспорт формованного топлива.

10

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ.

- Изобретение направлено на преодоление недостатков известных решений, а именно на достижение технического результата - повышение
- 15 механической прочности формовок (брикетов, гранул) и за счет этого снижение затрат на хранение формованного топлива, на его погрузку, разгрузку и транспортирование.

Поставленная задача решается группой изобретений, связанных между собой настолько, что они образуют единый изобретательский замысел.

- 20 Единство изобретения соблюдено, так как заявлены формованное топливо и способ его получения (т.е. одно предназначено для получения другого), а также формованные топлива (варианты), т.е. объекты одного вида, одинакового назначения, обеспечивающих получение одного и того же технического результата.

- 25 Формованное топливо на основе высушенной смеси измельченных твердых топлив и связующего на основе нефтешлама и/или отработанного машинного масла, дополнительно содержит компоненты из группы,

включающей, в % от массы брикетируемой смеси: лигносульфонат или мелассу 2-7, и/или обезвоженный активный ил 3-8, и/или глину 3-10, и/или парафин, или парафиновый гач 1-6, при следующем соотношении компонентов, в мас. %: связующее 10-32 и измельченное твердое топливо из

5 группы: древесные опилки, торф, кокосовая или угольная мелочь, угольный шлам, лигнин, обезвоженный птичий помет, обезвоженный навоз или их смеси - до 100.

Способ получения формованного топлива включает смешение измельченных твердых топлив, выбранных из группы: древесные опилки,

10 торф, кокосовая или угольная мелочь, угольный шлам, лигнин, обезвоженный птичий помет, обезвоженный навоз или их смеси, со связующими на основе нефтешлама, и/или отработанного машинного масла и дополнительных компонентов, выбранных из группы, включающей, в % от массы брикетируемой смеси: лигносульфонат или мелассу 2-7, и/или обезвоженный активный ил 3-8, и/или глину 3-10, и/или парафин, или парафиновый

15 гач 1-6, при следующем соотношении компонентов в брикете, мас. %: связующее 10-32 и измельченное твердое топливо - остальное, брикетирование смеси осуществляют при давлении 1-30 Мпа и сушку брикетов при температуре менее 300° С; при этом компоненты связующего, перед смешением с твердым топливом могут быть предварительно перемешаны, а

20 также нагреты до 60-80° С, или перемешаны с подогревом до 60-80° С; твердое топливо предварительно может быть перемешано с половиной нефтешлама или отработанного машинного масла и затем добавлена остальная часть связующих.

25

ФОРМОВАННОЕ ТОПЛИВО (ВАРИАНТЫ) на основе высушенной смеси измельченного твердого топлива и сгущенного ила с установок

по очистке сточных вод содержит 13-38 мас.% сгущенного ила с содержанием воды 5-14% и измельченное твердое топливо из группы: древесные (опилки, измельченная кора и щепа), растительные (резанная солома, полова, высевки, жом корнеплодов, плодов и растений, косточки плодов, 5 дробленые стебли растений, дробленые отходы от обдира кукурузных початков, риса, гречки, семечек, пшена, горчицы и других растений) отходы, торф, лигнин, кокосовая или угольная мелочь, текстильные отходы (нити, вычески, мелкие кусочки тканей), или их смеси - остальное; формованное топливо может дополнительно содержать до 10-40 мас.% отработанных 10 или некондиционных смазочных материалов, и/или нефтешлама, и/или парафина, либо парафинового гача, и/или жировых отходов.

Способ получения формованного топлива включает дозирование и смешение измельченного твердого топлива и сгущенного ила с установок по очистке сточных вод с содержанием воды 70-80%, формование смеси 15 при давлении 0,1-25 Мпа и сушку формовок при 50-180° С в течение 1,5-0,4 часа или при температуре окружающей среды 5-30 часов, при этом формованное топливо содержит 13-38 мас.% сгущенного ила с содержанием воды 5-14% и измельченное твердое топливо из группы: древесные (опилки, измельченная кора и щепа), растительные (резанная солома, полова, высевки, жом корнеплодов, плодов и растений, косточки плодов, 20 дробленые стебли растений, дробленые отходы от обдира кукурузных початков, риса, гречки, семечек, пшена, горчицы и других растений) отходы, торф, лигнин, кокосовая или угольная мелочь, текстильные отходы (нити, вычески, мелкие кусочки тканей), или их смеси - остальное; дополнительно 25 после сушки на формовки набрызгивают или формовки погружают в жидкие подогретые отработанные или некондиционные смазочные материалы, и/или нефтешлам, и/или парафин, либо парафиновый гач, и/или

жировые отходы до содержания их в формованном топливе до 10-40 мас. %.

5

ВАРИАНТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ.

Для осуществления изобретения используют компоненты со следующими характеристиками.

10 Сгущенный активный ил с установок по очистке сточных вод содержит 70-80% воды, плотность 1,1-1,6 т/м³, содержание минеральной части ила 15-45%, состоит в основном из окислов SiO₂, Al₂O₃, CaO, MgO, Cr₂O₃, NiO и т.д.; органическая часть ила в основном состоит из веществ белкового

15 происхождения - до 50%, жиров - до 30% и углеводов - до 20%; активность сгущенного ила рассматривается как способность сохранять свойства адгезии, так как после сушки ила в составе формованного топлива его активность (адгезивность) утрачивается.

Нефтешлам является отходом, получаемом при переработке нефти и

20 имеет плотность при 20 С - 0,85 - 0,99 т/м³, массовая доля примесей от 2,5 до 40%, содержание воды 12-60%; температура вспышки в открытом тигле 145-250 С; температура застывания 6-25° С, содержания серы 0,5-12%.

Жировые отходы образуются, например, при производстве горчичного масла, так называемая фуза, подсолнечного, хлопкового масла и других

25 масел. Жировые отходы содержат до 60% механических примесей в виде частичек перерабатываемых растений, минеральной пыли, до 70% жира,

до 40% воды и имеют плотность 0,8-1,2 т/м³, температуру плавления 10-80° С.

Отработанные и некондиционные смазочные материалы (масла) имеют по сравнению с кондиционными смазочными материалами либо
5 больше допустимого предела механических примесей и воды, либо отклонения от сертификатов качества по основным показателям их свойств.

Пример №1.

10 Для получения формованного топлива используют следующие компоненты:

угольную мелочь марки «Г» с ситовым составом 1-3 мм и зольностью 12-20%, угольный шлам с ситовым составом 0-1 мм и зольностью 32-40%, влажностью 14%, помет с птицефабрики, высушенный до влажности 16-
15 31%, торф с влажностью 18-30%, отработанное машинное масло с содержанием механических примесей 18-32% и воды 3-8%, мелассу с плотностью 1,12-1,25 т/м³, парафиновый гач с температурой размягчения 50-75° С.

Эти компоненты загружают в емкости, под которыми установлены
20 питатели дозаторы, с помощью которых компоненты дозируют и подают для приготовления формуемой смеси. Половину отработанного масла предварительно перемешивают с угольной мелочью и шламом, торфом и птичьим пометом за счет подачи отработанного масла через форсунки на место загрузки топлив в двухвальный шнековый смеситель, а остальную
25 часть отработанного масла перемешивают с мелассой и парафиновым гачем в лопастной мешалке с подогревом до 70° С и из лопастной мешалки шестеренчатым насосом подают в точку двухвального шнекового смеси-

теля, отстоящую на 1/3 длины смесителя от места загрузки топлив и части отработанного масла.

Смесь для брикетирования имеет следующее соотношение компонентов, в мас. %:

5	отработанное машинное масло	-4
	меласса	-4
	парафиновый гач	-2
	помет птичий	-20
	торф	-20
10	угольная мелочь и угольный шлак поровну	-50

Компоненты перемешивают в смесителе и подают в шнековый пресс, где смесь прессуют при давлении 1 МПа, затем формовки сушат при температуре 120° С в течение 50 минут до влажности 12%, а затем охлаждают при температуре окружающего воздуха. Формовки имеют форму

15 цилиндров диаметром 50 мм и длиной 60-100 мм, Прочность брикетов на сжатие составила 9,8 МПа, а на сбрасывание - (после 4-х кратного сбрасывания массу просеивали через сито с круглой ячейкой диаметром 25 мм) 94% массы осталось на сите, что указывает на их хорошую механическую

20 прочность и возможность проведения транспортно-погрузочных операций без дополнительных затрат. Брикеты имели теплотворную способность 5000-5200 ккал/кг, плотность 1,08-1,18 т/м³, влажность 12% и содержат высушенную смесь компонентов в следующем соотношении, в мас. %

	отработанное машинное масло	-4
	меласса	-4
25	парафиновый гач	-2, при общем со-
	держании связующего	-10
	помет птичий	-20

торф	-20
угольная мелочь	-25
угольный шлам	-25, при общем
содержании измельченного топлива	-90

5

Пример №2.

Получение топливных брикетов по примеру №1, но в связующем использован вместо парафинового гача нефтешлам, имеющий плотность	
10	0,81-0,893 т/м ³ , содержание воды 12-18%, температуру застывания 21-24°
С и вместо мелассы использован лигносульфонат с плотностью 1,26 т/м ³	
и отработанный активный ил, как продукт очистки хозяйственно-бытовых	
стоков, который имеет плотность 1,1-1,8 т/м ³ , зольность 18-55%, влажность	
70-80%, и дополнительно гидролизный лигнин с влажностью 12-16% при	
15	следующем соотношении компонентов смеси, в мас. %:
	отработанное машинное масло -3
	лигносульфонат -7
	нефтешлам -5
	отработанный активный ил -7, при общем со-
20	держании связующего -22,
	помет птичий -14
	лигнин -14
	торф -10
	угольная мелочь -20
25	угольный шлам -20, при общем
	содержании измельченного топлива -78

Брикеты имели плотность 1,07-1,19 т/м³, теплотворную способность 4600-5050 ккал/кг, влажность 5-9%, прочность брикетов на сжатие 9,7-11,2 МПа, прочность на сбрасывание - 95-96% остаток на сите, что указывает на их хорошую механическую прочность.

5

Пример №3.

Используют следующие компоненты:

угольный шлам по примеру №1, обезвоженный до влажности 25%, высу-
10 шенный навоз со свинофермы и древесные опилки с влажностью 18%,
парафин с температурой плавления 60-80°C. нефтешлам по примеру №2,
лигносульфонат по примеру №2.

Эти компоненты в брикетируемую смесь подают в следующем соотношении, в мас. %:

15	лигносульфонат	- 2
	нефтешлам	- 4
	парафин	- 6
	навоз	- 25
	древесные опилки	- 10
20	угольный шлам	- 53

Лигносульфонат, нефтешлам и парафин предварительно до подачи
на смешение с топливом перемешивали с подогревом до 80°C в лопастной
мешалке и затем смесь подавали в смеситель, где она перемешивалась с
компонентами топлива, после смесителя смесь подавалась на вальцевый
25 пресс, где она брикетировалась при давлении 30 МПа, а затем брикеты
просушивали при температуре 200°C в течение 20 минут до влажности 5-
7%. Брикеты имеют плотность 1,1-1,25 т/м³, теплотворную способность

5500-5800 ккал/кг, влажность 5-7%, механическую прочность 10,2-11,4 МПа и прочность на сбрасывание - 96% оставалось на сите, что указывает на их хорошую механическую прочность, при этом брикеты содержали высушенную смесь компонентов в следующем соотношении, в мас. %:

5	лигносульфонат	- 2,
	нефтешлам	- 4,
	парафин	- 6, при общем содержании
	связующего	- 12,
	навоз	- 25
10	древесные опилки	- 10
	угольный шлам	- 53, при общем содержании
	измельченного твердого топлива	- 88

Пример №4.

15

Используют следующие компоненты:

	коксовую мелочь с ситовым составом 0-6 мм, зольностью 11%, влажностью 8%, торф по примеру № 1, отработанное машинное масло по примеру № 1, лигносульфонат по примеру № 2, компоненты дозируют и подают на
20	смешение в следующем соотношении, в мас. %:
	отработанное машинное масло -5
	лигносульфонат -7
	торф -10
	коксовая мелочь -78

25 После смесителя смесь подают на брикетирование в вальцевый пресс, где ее брикетируют при давлении 30 МПа, а затем брикеты подвергают сушке при температуре 295°C в течение 25 минут до остаточной

влажности 4-6%, затем брикеты охлаждают при температуре окружающего воздуха.

Полученные брикеты содержат компоненты в следующем соотношении, в мас. %:

5	отработанное машинное масло	-5
	лигносульфонат	- 7, при общем содержании
	связующего	-12
	торф	-10
	коксовая мелочь	- 78, при общем содержании
10	измельченного твердого топлива	-88

Брикеты имеют форму круглой линзы диаметром 45 мм и высотой 29 мм, теплотворную способность 5600-6200 ккал/кг, влажность 3-5%, прочность на сжатие 10-12 МПа, прочность на сбрасывание -96% остается на сите, что свидетельствует о хорошей прочности брикетов.

15

Пример № 5.

Используют следующие компоненты: угольный шлам из угля марки "Г" с ситовым составом 0-1 мм, зольностью 11-12% и влажностью 10%, отработанное машинное масло по примеру № 1, лигносульфонат с плотностью 1,26 т/м³ и глину с влажностью 18%, компоненты дозируют и по-

20 дают на смешение в следующем соотношении, в мас. %:

	отработанное машинное масло	-2
	лигносульфонат	-5
25	глина	-5
	угольный шлам	-88

После смесителя смесь брикетируют в вальцевом прессе при давлении 25 МПа, а затем брикеты подвергают сушке при 250°C в течение 25 минут, затем брикеты охлаждают при температуре окружающего воздуха.

Полученные брикеты содержат компоненты в следующем соотно-

5 шении, в мас. %:

	отработанное машинное масло	-2
	лигносульфонат	-5
	глина	- 5, при общем содержании
	связующего	-12
10	угольный шлам	-88

Брикеты имеют форму круглой линзы диаметром 40,5 мм, высотой 28 мм, влажность 3-5%, теплотворную способность - 7100-7200 ккал/кг, прочность на сжатие 9-12 МПа, прочность на сбрасывание - 95% остается на сите, что свидетельствует о высокой прочности брикетов.

15

Пример № 6.

Используют следующие компоненты: древесные опилки по примеру № 3, торф по примеру № 1, отработанное машинное масло по примеру № 1, нефтешлам по примеру № 2, отработанный активный ил по примеру № 2, лигносульфонат по примеру № 2, глину по примеру № 5.

Эти компоненты в брикетируемую смесь подают в следующем соотношении, в мас. %:

	отработанное машинное масло	-5
25	нефтешлам	-5
	отработанный активный ил	-8
	лигносульфонат	-4

глина	-10
древесные опилки	-28
торф	-40

Половину отработанного машинного масла предварительно смешивают с
5 древесными опилками и торфом, затем в данную смесь подают смесь из
предварительно перемешанных с подогревом до 70°C остальной части от-
работанного масла, нефтешлама, отработанного активного ила, лигно-
сульфоната и глины.

Брикеты прессуют в шнековом прессе при давлении 1,5 МПа и за-
10 тем брикеты подвергают сушке при 80°C в течение 90 минут.

Полученные брикеты содержат компоненты в следующем соотно-
шении, в мас. %:

отработанное машинное масло	-5
нефтешлам	-5
15 отработанный активный ил	-8
лигносульфонат	-4
глина	- 10, при общем содержании
связующего	-32
древесные опилки	-28
20 торф	- 40, при общем содержании
измельченного твердого топлива	-68

Брикеты имеют форму цилиндров диаметром 56 мм, длиной 80 мм, тепло-
творная способность - 4200-4800 ккал/кг, влажность 5-7%, прочность на
сжатие 8-9 МПа, прочность на сбрасывание - 93% остается на сите, что
25 свидетельствует о хорошей прочности брикетов.

Пример № 7 (вариант).

На опытно-промышленной установке было изготовлено формованное топливо с использованием следующих компонентов:

сгущенный активный ил с очистной установки с содержанием воды 75%,
5 плотностью 1,1-1,4 т/м³, зольность 22-28%, угольная мелочь угля марки "Г" с ситовым составом 0-6 мм, влажностью 9-11% и зольностью 14% и коксовая мелочь с ситовым составом 0-6 мм, влажностью 8-9% и зольностью 9-10%, при этом содержание в смеси активного ила с содержанием воды 75% составляло 30 мас.%, содержание угольной мелочи - 35 мас.% и
10 содержание коксовой мелочи - 35%. Сгущенный активный ил со склада мерными емкостями подают в смеситель, в который из бункеров, с помощью питателей-дозаторов, подают угольную и коксовую мелочь. В смесителе компоненты перемешивают 1-5 минут и готовую смесь транспортером подают для формования на вальцевый пресс, где смесь формируют при
15 давлении 25 МПа. Формовки сушат в конвейерной сушилке 0,4 часа при температуре 180°C. Формовки имеют следующий состав, в мас. %: сгущенный ил с очистных установок с содержанием воды 7% -13, смесь мелочи угля и кокса - остальное.

Формовки-брикеты в виде круглой линзы имеют диаметр 45 мм, высоту
20 32 мм, механическая прочность на раздавливание составляет 7 МПа, а при 4-х кратном сбрасывании формовок с высоты 1,5 м на стальную плиту на сите с ячейкой 25 мм оставалось 86% сбрасываемого материала. Эти результаты испытаний указывают на высокую механическую прочность брикетов. Плотность формовок составляет 1,15-1,2 т/м³, теплотворная спо-
25 собность - 6200-6800 ккал/кг.

Пример № 8 (вариант)

Формованное топливо по примеру 7, но в формуемой смеси содержание сгущенного активного ила с содержанием воды 80% составляет 49 мас.%, угольной мелочи 26 мас.% и дробленные косточки маслин с ситовым составом 0-3 мм, влажностью 9% в количестве 25 мас.%, сушка осуществлялась при 120°C в течение 0,8 часа. Формовки имеют следующий состав, в мас.%:

сгущенный ил с очистных установок с содержанием воды 10% - 19,8, смесь угольной мелочи и дробленных косточек маслин - остальное.

10 Формовки-брикеты имели форму и размеры, как в примере 7, механическую прочность на раздавливание 6,7-7,2 МПа, а при сбрасывании на сите с ячейкой 25 мм оставалось 85% сбрасываемого материала, что свидетельствует о высокой механической прочности формовок. Теплотворная способность формованного топлива составляла 5150 - 5300 ккал/кг, плот-

15 ность формовок - 1,03-1,09 т/м³.

Пример № 9 (вариант).

Формованное топливо по примеру 7 сразу после сушки погружали на 5 минут в разогретую до 80°C жидкую отработанную смазку с плотностью 0,86 т/м³, содержанием примесей 12-17% и воды 2-5%.

Формовки имеют следующий состав, в мас.%: сгущенный ил с очистных установок с содержанием воды 5% - 13, отработанная смазка - 10; смесь мелочи угля и кокса - остальное. Формовки имеют механическую

25 прочность на раздавливание 6,8-6,6 МПа, а при испытании на сбрасывание на сите с ячейкой 25 мм оставалось 88% сбрасываемого материала, что свидетельствует о высокой механической прочности формовок. Плотность

формовок составила 1,17-1,19 т/м³, теплотворная способность 6350 - 6820 ккал/кг.

Пример № 10 (вариант).

5

Формуемая смесь содержит сгущенного ила с содержанием воды 70% - 61 мас.% и остальное - в равных массовых соотношениях угольная мелочь и древесные опилки, указанные компоненты перемешивают в течение 5 минут в смесителе и подают в шнековый пресс - экструдер, где их
10 формируют под давлением 5МПа и затем сушат при 110°C в течение 1 часа. Формовки имеют следующий состав, в мас. %
сгущенный ил с очистных установок с содержанием воды 11% - 29,0, смесь угольной мелочи и древесных опилок - остальное.
Получают формовки-брикеты в виде цилиндров диаметром 25 мм, длиной
15 25 мм, которые имеют плотность 1,0-1,03 т/м³, теплотворную способность 5000 - 5180 ккал/кг. Механическая прочность формовок на раздавливание составляет 6,95 - 7,1 МПа, а после 4-х кратного сбрасывания на сите с ячейкой 20 мм остается 86-87,5% сбрасываемого топлива, что свидетельствует о высокой механической прочности формовок.

20

Пример № 11 (вариант).

Формуемая смесь содержит сгущенный активный ил с содержанием воды 80% - 80 мас.% и остальное - смесь в равных количествах по массе
25 из измельченной древесной коры с ситовым составом 0-2 мм, влажностью 8%, резанного на отрезки длиной 5 мм жома сахарной свеклы с влажностью 9% и измельченные сердцевинки кукурузных початков с ситовым со-

ставом 0-6 мм, влажностью 5%. Смесь после смесителя подают на тарельчатый гранулятор, где образуются под давлением 0,1 МПа формовки в виде гранул шарообразной формы диаметром 15-20 мм, которые сушат в конвейерной сушилке в течение 1,5 часов при 50°C. Формовки имеют следующий состав, в мас. %:

5 сгущенный ил с очистных установок с содержанием воды 14% - 38, смесь измельченных древесной коры, жома сахарной свеклы и сердцевин кукурузных початков - остальное .

Плотность гранул 0,6-0,8 т/м³, механическая прочность на раздавливание составляет 12 кг на 1 гранулу, после 4-х кратного сбрасывания гранул с

10 высоты 1,8 м на стальную плиту 99,5% гранул не разрушаются, что говорит об их высокой механической прочности. Теплотворная способность формованного топлива составляет 3530 ккал/кг.

15 **Пример № 12 (вариант).**

Формованное топливо по примеру 10, но после сушки формовки погружают на 3 минуты в разогретую до 95°C жидкую смесь с равным содержанием по массе парафина, нефтешлама и жирного отхода от производства горчичного масла (фуза), которая содержит 45% жира, 5% воды и

20 50% примесей в виде высевок и шелухи горчицы. Формованное топливо имеет следующий состав, в мас. %:

сгущенный ил с очистных установок с содержанием воды 8,5% - 21; смесь нефтешлама, парафина и фузы - 25; смесь угольной мелочи и древесных

25 опилок - остальное. Плотность формовок 1,02 - 1,05 т/м³, теплотворная способность формованного топлива 4800-4860 ккал/кг, механическая прочность формовок на раздавливание составляет 6,85 - 7 Мпа, а после их

4-х кратного сбрасывания на сите с ячейкой 20 мм оставалось 85-86% сбрасываемого топлива, что свидетельствует о высокой механической прочности формованного топлива.

5 **Пример № 13 (вариант).**

Формованное топливо по примеру 11, но после сушки на формовки набрызгивают разогретую до 98°C жидкую смесь некондиционной машинной смазки с парафиновым гачем в равном соотношении по массе.

10 Формованное топливо содержит, в мас. %:

сгущенного ила с очистных установок с содержанием воды 12% - 33; смеси смазки с парафином - 40; смесь измельченных древесной коры, жома сахарной свеклы, сердцевин кукурузных початков - остальное.

Плотность формовок 0,8-0,9 т/м³, механическая прочность на раздавливание составляет 10-10,5 кг на формовку, после 4-х кратного сбрасывания формовок с высоты 1,8 м на стальную плиту 99% формовок не разрушается, что свидетельствует об их высокой механической прочности. Тепло-

15 творная способность формовок составляет 4980 - 5100 ккал/кг.

20 **Пример № 14 (вариант).**

Формованное топливо по примеру 10, но сушка формовок осуществляется при температуре окружающего воздуха (26°C) в течение 5 часов.

Формовки содержат, в мас. %: сгущенного ила с содержанием воды 12% -

25 30; смесь угольной мелочи с опилками - остальное. Механическая прочность формовок на раздавливание составляет 6,78 - 6,9 МПа, а после 4-х кратного сбрасывания на сите с ячейкой 20 мм остается 86-88% сбрасы-

ваемого материала, что свидетельствует о высокой механической прочности формовок. Плотность формовок составляет 1,01 - 1,04 т/м³, теплотворная способность формовок составляет 4200-5050 ккал/кг.

5 **Пример № 15 (вариант).**

Формованное топливо по примеру 11, но сушка формовок осуществляется при температуре окружающего воздуха (20,5°C) в течение 30 часов. Формовки содержат, в мас. %: сгущенный ил с очистных установок с
10 содержанием воды 10% - 34; смесь измельченных древесной коры, жома сахарной свеклы, сердцевин кукурузных початков - остальное.

Плотность формовок 0,58-0,75 т/м³. Теплотворная способность формовок составляет 3680 ккал/кг. Механическая прочность формовок на раздавливание составляет 14 кг на 1 формовку, после 4-х кратного сбрасывания
15 формовок с высоты 1,8 м на стальную плиту 99,98% формовок не разрушается. Это свидетельствует о высокой механической прочности формованного топлива.

Пример № 16 (вариант).

20

Формованное топливо по примеру 10, но в составе измельченного твердого топлива вместо опилок присутствует лигнин. Формованное топливо содержит в мас. %: сгущенный ил с очистных установок с содержанием воды 12% - 30; смесь угольной мелочи с лигнином - остальное. Плотность формовок 1,01-1,04 т/м³, теплотворная способность формовок 4980-
25 4990 ккал/кг. Механическая прочность на раздавливание 6,8-6,95 МПа, а после 4-х кратного сбрасывания с высоты 1,8 метра на стальную плиту, на

сите с ячейкой 20 мм остается 86-87,5% сбрасываемого материала, что свидетельствует о высокой механической прочности формовок.

Пример № 17 (вариант).

5

Формуемая смесь содержит сгущенный активный ил с содержанием воды 75% - 70 мас.% и мелкий (0-3мм) торф с влажностью 12% - остальное.

Смесь подают в шнековый пресс-экструдер, где ее формируют при давлении 8 МПа, а формовки сушат в конвейерной сушилке при температуре 100°C в течение 1,3 часа. Формовки содержат в мас. %:

сгущенный ил с очистных установок с содержанием воды 10- 30%, мелкий торф - остальное.

Формовки-брикеты в виде цилиндров диаметром 25 мм, длиной 25 мм, имеют плотность 0,80-0,82 т/м³, теплотворную способность - 3650-3800 ккал/кг.

Механическая прочность формовок на раздавливание составляет 6,15-6,38 МПа, а после 4-х кратного сбрасывания с высоты 1,8 метра на стальную плиту 89% сбрасываемого материала оставалось на сите с ячейкой 20 мм, что свидетельствует о высокой механической прочности формованного топлива.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ

- Приведенные примеры осуществления способов получения формованного (брикетированного, гранулированного) топлива предложенных
- 5 составов (вариантов) подтверждают достижение технического результата - высокой механической прочности формованного топлива, что позволяет проводить транспортно-погрузочные работы без специальных мер и тем самым снизить затраты при их использовании и подтверждает промышленную применимость изобретения.
- 10 Кроме того, изобретение позволяет при его промышленном применении снизить загрязнение окружающей среды.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ.

1. Формованное топливо на основе высушенной смеси
измельченного твердого топлива и связующего на основе отхода
нефтепереработки - нефтешлама и/или отработанного машинного
масла, отличающееся тем, что связующее дополнительно содержит
5 компоненты, выбранные из группы, включающей в % от массы
смеси: лигносульфонат или мелассу 2-7, и/или обезвоженный
активный ил, и/или глину 3-10, и/или парафин или парафиновый гач
1-6, при следующем соотношении компонентов, в мас. %:

10	связующее	10-32
	измельченное твердое топливо из	
	группы: древесные опилки, торф,	
	обезвоженный навоз, обезвоженный	
	птичий помет, коксовая или угольная	
15	мелочь, угольный	
	шлам, лигнин или их смеси	остальное

2. Формованное топливо на основе высушенной смеси измельченного
твердого топлива и отхода - сгущенного ила с установок по очистке
20 сточных вод, отличающееся тем, что оно содержит сгущенный ил с
содержанием воды 5-14% при следующем соотношении
компонентов, в мас. %:

	сгущенный ил с содержанием воды 5-14%	13-38
25	измельченное твердое топливо из	
	группы: древесные, растительные	

отходы, лигнин, торф, коксовая или
угольная

мелочь, текстильные отходы или их смеси остальное

- 5 3.Способ получения формованного топлива по п.1, включающий
смешение измельченного твердого топлива со связующим на основе
отхода нефтепереработки - нефтешламом и/или отработанным
машинным маслом, формование смеси и сушку формовок,
отличающийся тем, что в связующее дополнительно вводят
10 компонент, выбранный из группы, включающей в % от массы смеси:
лигносульфонат или мелассу 2-7, и/или обезвоженный активный ил
3-8, и/или глину 3-10, и/или парафин или парафиновый гач 1-6, при
следующем содержании компонентов в формовке, мас. %:
связующее 10-32 и измельченное твердое топливо из группы:
15 древесные опилки, торф, обезвоженный навоз, обезвоженный
птичий помет, коксовая или угольная мелочь, угольный шлам,
лигнин или их смеси - остальное, формование ведут при 1-30 МПа и
сушку формовок при менее 300° С.

4. Способ получения формованного топлива по п.2, включающий
20 смешение измельченного твердого топлива с отходом - сгущенным
илом с установок по очистке сточных вод, формование смеси и
последующую сушку формовок, отличающийся тем, что для
смешения используют сгущенный ил с содержанием воды 70-80%,
формируют смесь при давлении 0,1-25 МПа и сушат формовки при 50-
25 180° С в течение 1,5-0,4 часа или при температуре окружающей
среды 5-30 часов, при этом формованное топливо содержит, в
мас. %:

сгущенный ил с содержанием воды 5-14% 13-38

измельченное твердое топливо из
группы: древесные, растительные
отходы, лигнин, торф, коксовая или
угольная

5 мелочь, текстильные отходы или их смеси остальное

5.Формованное топливо по п.2, отличающееся тем, что оно
дополнительно содержит до 10-40 мас.% отработанных или
некондиционных смазочных материалов, и/или нефтешлама, и/или
жировых отходов.

10 6.Способ по п.3, отличающийся тем, что компоненты связующего
перед смешением с твердым топливом перемешивают.

7.Способ по п.3, 6, отличающийся тем, что компоненты связующего
перед смешением нагревают до 60-80°C или перемешивают с
15 подогревом до 60-80° С.

8. Способ по п.3, 6, 7 отличающийся тем, что твердое топливо
предварительно смешивают с половиной нефтешлама или
отработанного машинного масла и затем добавляют остальные
20 компоненты связующего.

9. Способ по п. 4, отличающийся тем, что после сушки на формовки
дополнительно набрызгивают или формовки погружают в жидкие
подогретые отработанные или некондиционные смазочные
материалы, и/или нефтешлам, и/или парафин или парафиновый
25 гач, и/или жировые отходы до содержания их в формованном
топливе до 10-40 мас.%.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ RU 98/00219

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER⁶:

IPC6 C10L 5/02, 5/10, 5/12, 5/14, 5/32, 5/42, 5/44, 5/46; C10F 7/04, 7/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC6 C10L 5/02, 5/10, 5/12, 5/14, 5/32, 5/44, 5/46; C10F 7/04, 7/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2100415 C1 (KHOKHLOV A. L.) 27 December 1997 (27.12.97)	1
A	RU 2096442 C1 (LURY V.G.) 20 November 1997 (20.11.97)	1, 3, 6-8
A	FR 2608167 A1 (FALKENBERG MATHIAS HELMUT et al) 17 June 1988 (17.06.88), the abstract, the claims, numbers 1-11	1, 3
A	GB 2119813 A (THOMAS HENRY GARDNER) 23 November 1983 (23.11.83)	1-9
A	GB 2133036A (WILLIAM FREDERICK DARBY) 18 July 1984 (18.07.84)	1, 3
A	GB 1465869 (ESMIL-ENVIROTECH LIMITED) 2 March 1977 (02.03.77) -/--	2, 4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 January 1999 (19.01.99)

Date of mailing of the international search report
3 February 1999 (03.02.99)

Name and mailing address of the ISA/

RU

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ RU 98/00219

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU 1810381 A1 (NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY i PROEKTNO-KONSTRUKTORSKY INSTITUT PO PROBLEMAM RAZVITYA KANSKO-ACHINSKOGO UGOLNOGO BASSEYNA) 23 April 1993 (23.04.93)	9
A	GB 1551020 (REFUSE DERIVED FUELS (LONDON) LIMITED) 22 August 1979 (22.08.79)	1, 2
A	GB 1360750 (METALLGESELLSCHAFT AG) 24 July 1974 (24.07.74)	1, 3

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 98/00219

A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

C10L 5/02, 5/10, 5/12, 5/14, 5/32, 5/42, 5/44, 5/46; C10F 7/04, 7/06

Согласно международной патентной классификации (МПК-6)

B. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-6:

C10L 5/02, 5/10, 5/12, 5/14, 5/32, 5/42, 5/44, 5/46; C10F 7/04, 7/06

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, поисковые термины):

C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2100415 C1 (ХОХЛОВ А.Л.) 27.12.97	1
A	RU 2096442 C1 (ЛУРИЙ В.Г.) 20.11.97	1,3,6-8
A	FR 2608167 A1 (FALKENBERG MATHIAS HELMUT et al) 17 juin 1988, реферат, формула изобретения, п.п. 1-11	1,3
A	GB 2119813 A (THOMAS HENRY GARDNER) 23 Nov. 1983	1-9
A	GB 2133036 A (WILLIAM FREDERICK DARBY) 18 Jul 1984	1,3
A	GB 1465869 (ESMIL-ENVIROTECH LIMITED) 2 March 1977	2,4
A	SU 1810381 A1 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОБЛЕМАМ РАЗВИТИЯ КАНСКО-АЧИНСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА) 23.04.93	9

☒ последующие документы указаны в продолжении графы C. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

"А" документ, определяющий общий уровень техники

"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее

"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"Р" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

"Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень

"У" документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска
19 января 1999 (19.01.99)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске
03 февраля 1999 (03.02.99)

Наименование и адрес Международного поискового органа:

Федеральный институт промышленной
собственности

Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1

Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:

Н. Богданова

Телефон №: (095)240-5888

Форма PCT/ISA/210 (второй лист) (июль 1992)

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №

PCT/RU 98/00219

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	GB 1551020 (REFUSE DERIVED FUELS (LONDON) LIMITED) 22 Aug. 1979	1,2
A	GB 1360750 (METALLGESELLSCHAFT AG) 24 July 1974	1,3