

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С  
ДОГОВОР О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация  
Интеллектуальной Собственности  
Международное бюро



(43) Дата международной публикации  
16 февраля 2006 (16.02.2006)

РСТ

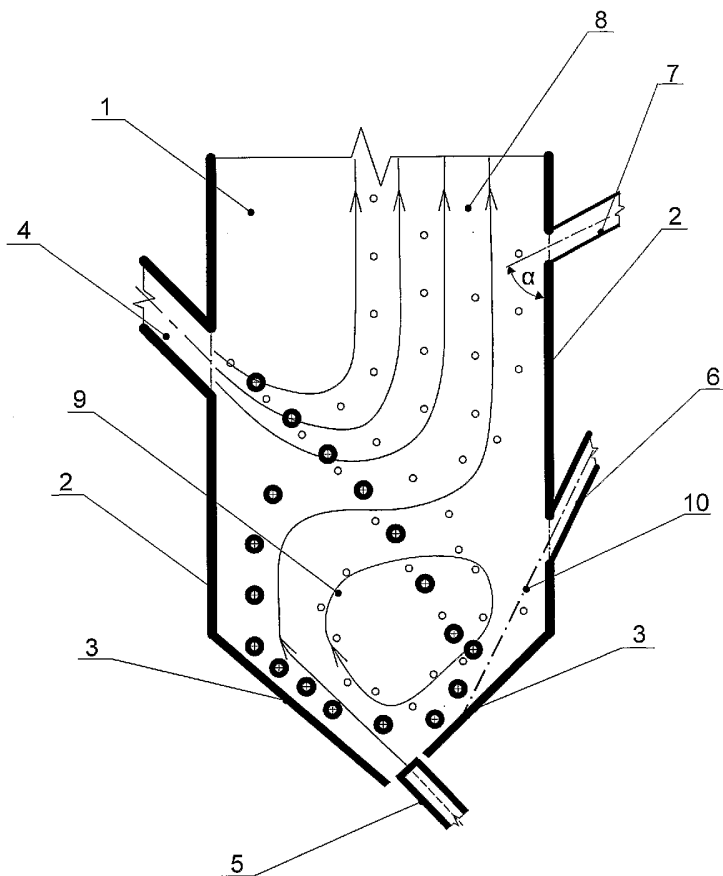
(10) Номер международной публикации  
**WO 2006/016833 A1**

- (51) Международная патентная классификация<sup>7</sup>:  
F23C 5/24, 7/02
- (21) Номер международной заявки: РСТ/RU2005/000084
- (22) Дата международной подачи:  
21 февраля 2005 (21.02.2005)
- (25) Язык подачи: Русский
- (26) Язык публикации: Русский
- (30) Данные о приоритете:  
2004121805 12 июля 2004 (12.07.2004) RU
- (71) Заявители и  
(72) Изобретатели: ГРИГОРЬЕВ Константин  
Анатольевич (GRIGORIEV, Konstantin Ana-  
tolievich) [RU/RU]; пр. Мориса Тореза, д. 15, кв.  
33, Санкт-Петербург, 194021 St.Petersburg (RU).  
СКУДИЦКИЙ Виталий Ефимович (SKUDITSKY,  
Vitaly Efimovich) [RU/RU]; ул. Академика Байкова, д.  
17, к. 1, кв. 41, Санкт-Петербург, 195427 St.Petersburg  
(RU).
- (72) Изобретатели; и  
(75) Изобретатели/Заявители (только для US):  
РУНДЫГИН Юрий Александрович; (RUNDY-  
GIN, Yury Alexandrovich) [RU/RU]; Комендантский  
пр., д. 22, корп. 1, кв. 212, 197372 Санкт-Петербург,

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: SWIRLING-TYPE FURNACE

(54) Название изобретения: ВИХРЕВАЯ ТОПКА



(57) Abstract: The invention relates to fuel burning, in particular to swirling-type furnaces and can be used for burning solid organic fuel, for example in power plants. The aim of said invention is to increase a fuel burn-out degree and to align a temperature field in a combustion chamber, thereby reducing the rate of deposit collection on the combustion chamber walls and a nitrogen oxide generation and to increase a sulfur oxide binding degree. The inventive swirling-type furnace is provided with a combustion chamber comprising walls gradually transforming into a funnel in the lower part thereof, at least one burner incorporated into the combustion chamber wall and air-supply nozzles one of which is mounted on the lower part of the funnel and the other nozzle is disposed on the combustion chamber wall opposite to the burner along a vertical line and below the burner in such a way that the longitudinal axis thereof crosses the combustion chamber wall on the nozzle side. An additional nozzle can be mounted on the combustion chamber wall disposed oppositely to the burner and above it, the longitudinal axis of said additional nozzle can form an angle of 30-135° with respect to the combustion chamber wall.

[продолжение на следующей странице]

WO 2006/016833 A1



St.Petersburg (RU). **ПОПОВ Александр Львович (POPOV, Alexandr Lvovich)** [RU/RU]; ул. Победы, д. 162а, кв. 53, Челябинск, 454084 Chelyabinsk (RU). **ТОКУНОВ Андрей Павлович (TOKUNOV, Andrei Pavlovich)** [RU/RU]; пр. Луначарского, д. 56, к. 3, кв. 137, Санкт-Петербург, 194354 St.Petersburg (RU). **ТРИНЧЕНКО Алексей Александрович (TRINCHENKO, Alexei Alexandrovich)** [RU/RU]; Костромской пр., д. 56, кв. 38, 194214 Санкт-Петербург, St.Petersburg (RU). **ВАЛИЕВ Фарид Ринатович (VALIEV, Farid Rinatovich)** [RU/RU]; ул. Парголовская, д. 11/1, корп. 4, кв. 327, 195100 Санкт-Петербург, St.Petersburg (RU).

(74) **Агент: САНДИГУРСКИЙ Олег Львович (SANDIGURSKY, Oleg Lvovich)**; 191040 Санкт-Петербург, а/я 40 St.Petersburg (RU).

(81) **Указанные государства** (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO,

NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Указанные государства** (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Декларация в соответствии с правилом 4.17:**

— об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv)) только для US

**Опубликована:**

— с отчетом о международном поиске

В отношении дубуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. "Пояснения к кодам и сокращениям", публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня PCT.

(57) **Реферат:** Изобретение относится к области сжигания топлива, в частности, к вихревым топкам и может быть использовано для сжигания твердого органического топлива, например, на электростанциях. Задача - повышение степени выгорания топлива, а также выравнивание температурного поля в камере сгорания, что обуславливает снижение интенсивности отложений на стенках камеры сгорания, снижение генерации окислов азота и повышение степени связывания окислов серы. В вихревой топке, содержащей камеру сгорания, включающую стенки, переходящие в нижней части в воронку, по меньшей мере, одну горелку, смонтированную в стенку камеры сгорания, а также сопла для подачи воздуха, одно из которых установлено в нижней части воронки, а другое - на стенке камеры сгорания, противоположной горелке, на уровне по высоте ниже горелки, сопло установлено на стенке камеры сгорания так, что его продольная ось пересекает стенку воронки, расположенную со стороны сопла; на стенке камеры сгорания, противоположной горелке, может быть установлено дополнительное сопло на уровне выше горелки; продольная ось дополнительного сопла может составлять угол 30...135° относительно стенки камеры сгорания.

5

## Вихревая топка

### Область техники

10

Настоящее изобретение относится к области сжигания топлива, в частности, к вихревым топкам и может быть использовано для сжигания твердого органического топлива, например, на электростанциях.

15

### Предшествующий уровень техники

В настоящее время возросла потребность в топках энергетических котлов, способных надежно работать при  
20 существенном изменении качественных характеристик твердого топлива, с приемлемой экономичностью сжигания, которая, прежде всего, характеризуется пониженной величиной потерь от механического недожога  $q_4$ , и улучшенными экологическими показателями: пониженной генерацией окислов азота  $NO_x$  и  
25 повышенным связыванием окислов серы  $SO_x$ .

Известна вихревая топка с установленной в верхней части горелкой и в нижней части соплом для подачи воздуха, SU, A1, 483559.

Недостатком этого устройства является недостаточно  
5 интенсивное взаимодействие потоков, поступающих в топку из горелки и сопла для подачи воздуха, что снижает возможность регулирования распределением топлива по объему топки, а также наличие восстановительных зон в нижней части топки, что повышает вероятность отложений на ее стенах.

10 Известна также вихревая топка, содержащая камеру сгорания, включающую стенки, переходящие в нижней части в воронку, по меньшей мере, одну горелку, вмонтированную в стенку, а также сопла для подачи воздуха, одно из которых установлено в нижней части воронки, и его продольная ось направлена в сторону горелки,  
15 а другое — на стенке камеры сгорания, противоположной горелке, на уровне по высоте ниже горелки, SU, A2, 1588986.

Данное техническое решение, принятое за прототип  
настоящего изобретения, обеспечивает повышение полноты  
сгорания топлива и тем самым повышает коэффициент полезного  
20 действия топки, а также уменьшение отложений (шлакования) на стенках топки, что повышает надежность ее работы.

Однако поток воздуха, поступающий из сопла,  
вмонтированного в стенку камеры сгорания, противоположную  
горелке, на уровне по высоте ниже горелки, направлен параллельно  
25 внутренней поверхности воронки, недостаточно прижат к ней и из-за эффекта "всплытия" слабо взаимодействует с потоком воздуха,

поступающим из сопла, установленного в нижней части воронки, что не обеспечивает интенсивного вихревого движения топочной среды в нижней части камеры сгорания. Это обстоятельство сужает диапазон регулирования распределения топлива по объему камеры сгорания, что затрудняет выравнивание поля температуры в топке. В результате возможно чрезмерно высокое повышение температуры в отдельных зонах камеры сгорания, что обуславливает чрезмерный уровень образования окислов азота, снижение в этих зонах связывания окислов серы, а также возникновение активных отложений на стенках камеры сгорания легкоплавких эвтектик, получающихся в результате пиропластических превращений в золовых частицах.

### Раскрытие изобретения

15

В основу настоящего изобретения положено решение задачи повышения степени выгорания топлива, а также выравнивание температурного поля в камере сгорания, что обуславливает снижение интенсивности отложений на стенках камеры сгорания, снижение генерации окислов азота и повышение степени связывания окислов серы.

Согласно изобретению эта задача решается за счет того, что в вихревой топке, содержащей камеру сгорания, включающую стенки, переходящие в нижней части в воронку, по меньшей мере, одну горелку, вмонтированную в стенку камеры сгорания, а также сопла для подачи воздуха, одно из которых установлено в нижней

части воронки, а другое — на стенке камеры сгорания, противоположной горелке, на уровне по высоте ниже горелки, сопло установлено на стенке камеры сгорания так, что его продольная ось пересекает стенку воронки, расположенную со стороны сопла; на стенке камеры сгорания, противоположной горелке, может быть установлено дополнительное сопло на уровне выше горелки; продольная ось дополнительного сопла может составлять угол  $30...135^{\circ}$  относительно стенки камеры сгорания.

Заявителем не выявлены источники, содержащие информацию о технических решениях, идентичных настоящему изобретению, что позволяет сделать вывод о его соответствии критерию «новизна» (N).

Благодаря реализации отличительных признаков изобретения объект приобретает весьма важное новое свойство, которое состоит в том, что потоки воздуха, выходящие из сопел (сопла, установленного в нижней части воронки, и сопла, вмонтированного в стенку камеры сгорания, противоположной горелке на уровне по высоте ниже горелки), интенсивно взаимодействуют друг с другом в нижней части камеры сгорания, что обуславливает в ней устойчивое и интенсивное вихревое движение топочной среды. Это обстоятельство обеспечивает более равномерное распределение топлива в объеме камеры сгорания в широком диапазоне нагрузок, что обуславливает более полное выгорание топлива в топке, а также выравнивание в камере сгорания температурного поля (уменьшение зон высокотемпературных максимумов), что значительно снижает образование окислов азота, повышает степень

связывания окислов серы, а также предотвращает отложение легкоплавких эвтектик на стенках камеры сгорания.

Заявителем не обнаружены какие-либо источники информации, содержащие сведения о влиянии заявленных отличительных признаков на достигаемый вследствие их реализации технический результат. Это, по мнению заявителя, свидетельствует о соответствии данного технического решения критерию «изобретательский уровень» (IS).

#### 10 Краткое описание чертежей

В дальнейшем изобретение поясняется подробным описанием примеров его осуществления со ссылкой на чертеж, на котором изображена принципиальная схема вихревой топки (продольный разрез).

#### Лучший вариант осуществления изобретения

Вихревая топка содержит камеру 1 сгорания, которая включает стенки 2, переходящие в нижней части в воронку 3. В одну из стенок 2 камеры 1 сгорания вмонтирована горелка 4, имеющая в конкретном примере наклон в сторону воронки 3. В нижней части воронки 3 установлено сопло 5 для подачи воздуха в нижнюю часть камеры 1 сгорания. На стенке 2 камеры 1 сгорания, противоположной горелке 4, на уровне по высоте ниже горелки 4,

вмонтировано сопло 6, продольная ось 10 которого пересекает стенку воронки 3.

Кроме того, камера 1 сгорания может быть снабжена дополнительным соплом 7 для подачи воздуха, вмонтированным на  
5 стенке 2 камеры 1 сгорания, противоположной горелке 4; продольная ось дополнительного сопла 7 составляет угол  $30^{\circ} \leq \alpha \leq 135^{\circ}$  относительно стенки 2 камеры 1 сгорания.

При  $\alpha < 30^{\circ}$  поток из дополнительного сопла 7 направлен, практически, навстречу потоку частиц, находящихся в факеле 8, и  
10 сепарация несгоревших частиц топлива к противоположной дополнительному соплу 7 стенке 2 камеры 1 сгорания весьма затруднена.

При  $\alpha > 135^{\circ}$  частицы топлива, получая ускорение, очень быстро покидают камеру 1 сгорания, что обуславливает неполное  
15 сгорание топлива и, соответственно, снижение коэффициента полезного действия устройства.

Вихревая топка работает следующим образом:

Топливо-воздушная смесь, состоящая из измельченного топлива и воздуха, подается посредством горелки 4 во внутреннее  
20 пространство камеры 1 сгорания. Воздух, необходимый для горения топлива, подается в нижнюю часть камеры 1 сгорания двумя потоками: через сопло 5, установленное в нижней части воронки 3, и сопло 6, вмонтированное на стенке 2 камеры 1 сгорания, противоположной горелке 4, на уровне по высоте ниже  
25 горелки 4, а в верхнюю часть камеры 1 сгорания — через дополнительное сопло 7, вмонтированное на стенке 2 камеры 1



сгорания, противоположной горелке 4, на уровне по высоте выше горелки 4. При этом количество движения (расход, скорость) воздуха из горелки 4, сопел 5, 6 и дополнительного сопла 7 выбираются такими, чтобы обеспечить сепарацию и распределение 5 частиц топлива разных размеров (фракций) по объему (высоте) камеры 1 сгорания.

Топливо-воздушная смесь внутри камеры 1 сгорания воспламеняется и образует горящий факел 8, в котором сгорают самые мелкие частицы топлива. Часть несгоревших частиц топлива 10 под действием сил гравитации и инерции сепарируется в нижнюю часть камеры 1 сгорания, а именно, в ее вихревую зону 9 горения.

Поток воздуха из сопла 6 прижат к стенке воронки 3 благодаря тому, что продольная ось 10 этого сопла пересекает стенку воронки 3, и взаимодействует с потоком воздуха из сопла 5, что 15 обуславливает формирование устойчивого и интенсивного контура циркуляции горящих частиц топлива в вихревой зоне 9 горения, и, соответственно, способствует повышению доли топлива, поступающего в нижнюю часть камеры 1 сгорания, что обуславливает повышение устойчивости воспламенения и 20 интенсивность сгорания топлива в нижней части камеры 1 сгорания.

Поток воздуха, выходящий из дополнительного сопла 7, придает импульс в направлении продольной оси этого сопла достаточно крупным частицам топлива, еще не успевшим сгореть в 25 факеле 8, и способствует их сепарации из факела 8 к противоположной от дополнительного сопла 7 стенке 2 камеры 1

сгорания; эти частицы под действием сил гравитации и подсасывающего эффекта поступают в поток топливно-воздушной смеси, подаваемый в камеру 1 сгорания из горелки 4, что обуславливает повышение степени выгорания топлива в факеле 8 и тем самым повышает коэффициент полезного действия устройства.

С другой стороны, поток воздуха, выходящий из дополнительного сопла 7, обогащает факел 8 кислородом, что обеспечивает более интенсивное догорание частиц топлива, а также газообразных продуктов неполного горения в этой части камеры 1 сгорания, создает окислительную зону, способствующую уменьшению вероятности образования отложений на стенках 2 камеры 1 сгорания, что повышает надежность ее работы.

Регулирование расходов воздуха из горелочно-сопловых устройств (горелки 4, сопел 5, 6 и дополнительного сопла 7) позволяет в рабочем диапазоне нагрузок рационально распределить частицы топлива разных размеров (фракций) по объему (высоте) камеры 1 сгорания таким образом, чтобы выровнять тепловыделение и тем самым поле температуры по объему камеры 1 сгорания. Это обстоятельство позволяет снизить интенсивность пиропластических превращений в золовых частицах с образованием легкоплавких эвтектик и, как результат, уменьшить отложения на стенках камеры 1 сгорания, что повышает надежность ее работы.

Кроме того, пониженный в целом уровень температуры в объеме камеры 1 сгорания снижает образование окислов азота. Это же обстоятельство в сочетании с многократной циркуляцией

золовых частиц в вихревой зоне 9 приводит к значительному повышению связывания окислов серы. Таким образом, улучшаются экологические показатели устройства.

Изобретение может быть использовано, практически, для всей  
5 гаммы твердого органического топлива в широком диапазоне изменения его качественных характеристик и гранулометрического состава, позволяет повысить коэффициент полезного действия, надежность и безопасность работы топки за счет снижения вероятности отложений на ее стенах (их шлакования), а также  
10 снизить образование окислов азота за счет снижения и выравнивания общего уровня температуры в топке, и повысить связывание окислов серы основными окислами минеральной части топлива за счет увеличения скорости этих химических реакций при  
снижении уровня температуры.

15

### Промышленная применимость

Для реализации вихревой топки использовано известное  
несложное промышленное оборудование и распространенные в  
20 данной области техники материалы, что обуславливает соответствие изобретения критерию «промышленная применимость» (IA).

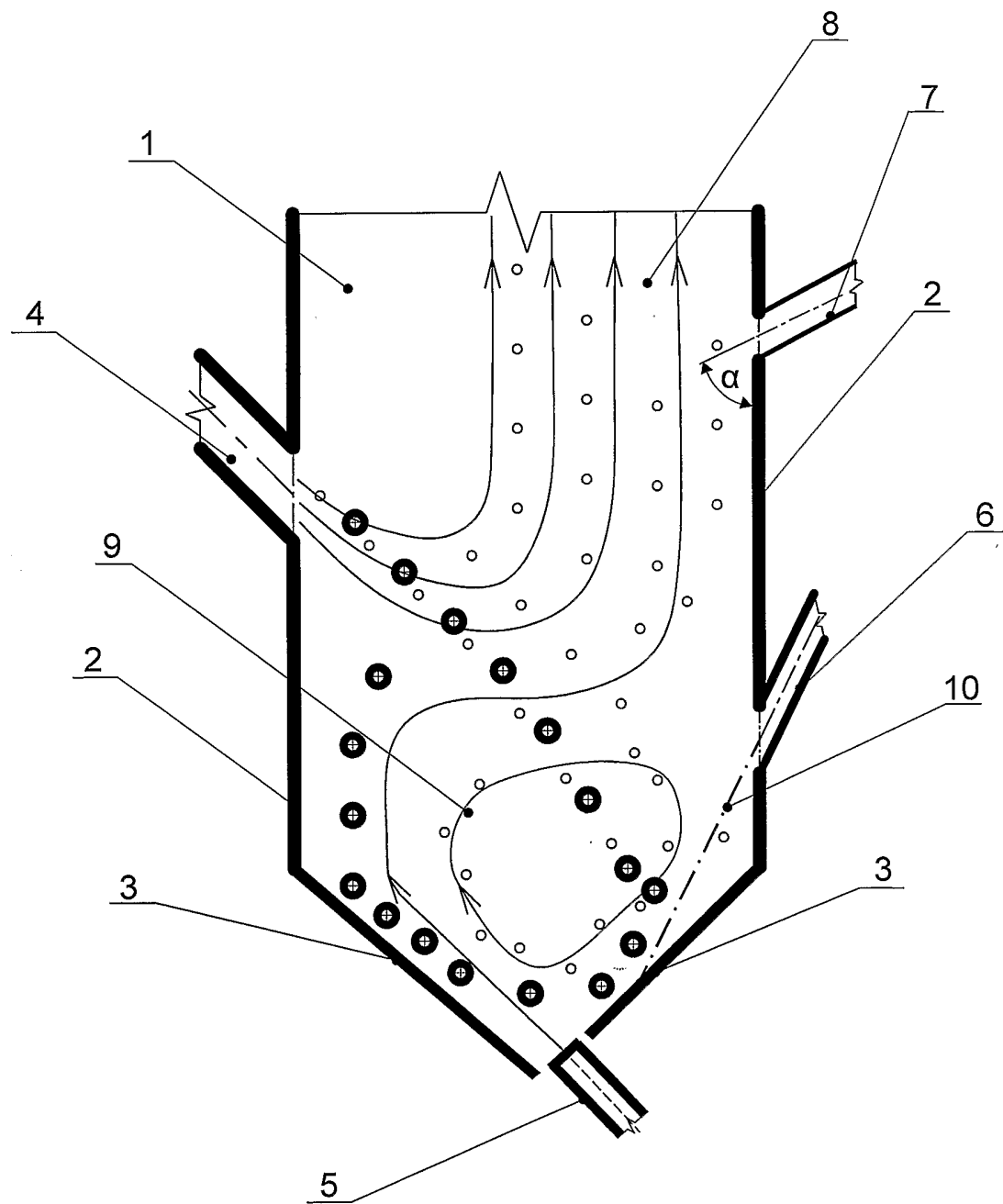
## Формула изобретения

1. Вихревая топка, содержащая камеру сгорания, включающую стенки, переходящие в нижней части в воронку, по меньшей мере, одну горелку, вмонтированную в стенку камеры сгорания, а также сопла для подачи воздуха, одно из которых установлено в нижней части воронки, а другое — на стенке камеры сгорания, противоположной горелке, на уровне по высоте ниже горелки, отличающаяся тем, что сопло установлено на стенке камеры сгорания так, что его продольная ось пересекает смежную стенку воронки, расположенную со стороны сопла.

2. Вихревая топка по п.1, отличающаяся тем, что на стенке камеры сгорания, противоположной горелке, установлено дополнительное сопло на уровне выше горелки.

3. Вихревая топка по п.2, отличающаяся тем, что продольная ось дополнительного сопла составляет угол  $30...135^{\circ}$  относительно стенки камеры сгорания.

1/1



Фиг.1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/RU 2005/000084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
		F23C 5/24, 7/02
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)		
F23C 5/00-5/32, F23C 7/00-7/06, F23D 1/00		
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	SU 1588986 A2 (SIBIRSKY FILIAL VSESOJUZNOGO NAUCHNO- ISSLEDOVATELSKOGO TEPLOTEKHNICHESKOGO INSTITUTA) 30.08.1990	1-3
A	SU 1244427 A1 (MOSKOVSKY ORDENA LENINA I ORDENA OKTYABRSKOI REVOLJUTSII ENERGETICHESKY INSTITUT) 15.07.1986	1-3
A	SU 1089354 A (MOSKOVSKY ORDENA LENINA I ORDENA OKTYABRSKOI REVOLJUTSII ENERGETICHESKY INSTITUT) 30.04.1984	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
05 May 2005 (05.05.2005)		26 May 2005 (26.05.2005)
Name and mailing address of the ISA/		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2005/000084

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2006740 C1 (MOSKOVSKY ENERGETICHESKY INSTITUT) 30.01.1994	1-3
A	US 4993332 A (VILLAMOSENERGIAPARI KUTATO INTEZET и др.) 19.02.1991	1-3

# ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №  
PCT/RU 2005/000084

<b>А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:</b> <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">F23C 5/24, 7/02</div> Согласно Международной патентной классификации (МПК-7)		
<b>В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:</b> Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7: <div style="text-align: center;">F23C 5/00-5/32, F23C 7/00-7/06, F23D 1/00</div>		
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):		
<b>С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</b>		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	SU 1588986 A2 (СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ ВСЕСОЮЗНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА) 30.08.1990	1-3
A	SU 1244427 A1 (МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ) 15.07.1986	1-3
A	SU 1089354 A (МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ) 30.04.1984	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С.		<input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении
* Особые категории ссылочных документов: <b>A</b> документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным <b>E</b> более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее <b>L</b> документ, подвергающий сомнению притязание (я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано) <b>O</b> документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д. <b>P</b> документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета		<b>T</b> более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение <b>X</b> документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности <b>Y</b> документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста <b>&amp;</b> документ, являющийся патентом-аналогом
Дата действительного завершения международного поиска:	05 мая 2005 (05.05.2005)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске:
Наименование и адрес Международного поискового органа Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо:  <div style="text-align: center;">О. Староверова</div> Телефон № 240-25-91



**ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ**Международная заявка №  
PCT/RU 2005/000084**С. (продолжение) ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2006740 C1 (МОСКОВСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ) 30.01.1994	1-3
A	US 4993332 A (VILLAMOSENERGIAPARI KUTATO INTEZET и др.) 19.02.1991	1-3