

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

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(10) Номер международной публикации
WO 2013/002665 A1

(43) Дата международной публикации
03 января 2013 (03.01.2013)

WIPO | PCT

(51) Международная патентная классификация:
F03D 9/00 (2006.01) F03G 7/10 (2006.01)
F03D 1/02 (2006.01)

(74) Агент: **ПОПЕЛЕНСКИЙ, Николай Константинович**
(**POPELENSKY, Nikolay Konstantinovich**); а/я 11,
Москва, 127055, Moscow (RU).

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2011/000466

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Дата международной подачи:
29 июня 2011 (29.06.2011)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(72) Изобретатели; и

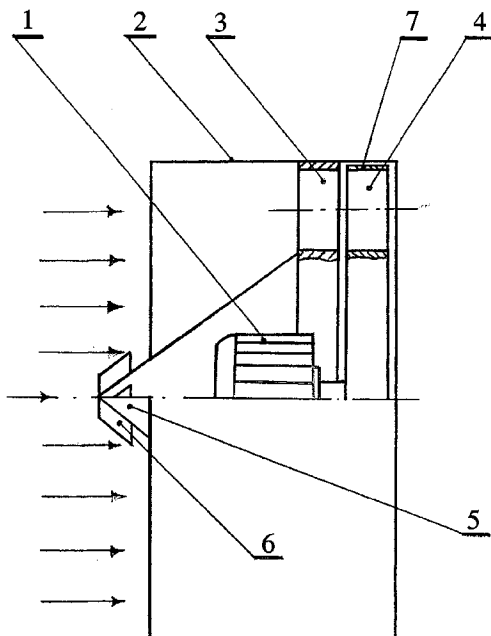
(71) Заявители : **ПОТАПОВ, Юрий Семенович (POTAPOV, Yuriy Semenovich)** [RU/RU]; деревня Ильино 49,
Истринский район, Московская обл., 143500, Istrinsky
raيون (RU). **ПОТАПОВ, Семен Юрьевич (POTAROV, Semen Yuriyevich)** [RU/RU]; Деревня Ильино, 49
Истринский район Московская обл., 143500, Istrinsky
(RU). **РОДИОНОВ, Илья Викторович (RODIONOV, Ilya Viktorovich)** [RU/RU]; ул. Свободы, д. 81, стр. 4,
кв. 711 Москва, 125481, Moscow (RU).

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: METHOD AND PLANT FOR GENERATING ELECTRICAL ENERGY

(54) Название изобретения : СПОСОБ И УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ



Фиг. 1

(57) Abstract: The invention relates to the field of the generation of autonomous electrical energy by means of the artificial production of an incident flow of gas or liquid onto a power module (turbine) using a cylindrical and a conical deflector. The power module spins, compresses the air flow and directs the air flow onto the working surface of a rotor with no blades or small blades. The rotor is designed in such a way that a reactive effect is produced on the working surfaces thereof. This improves the characteristics of the turbine. In the proposed method for generating electrical energy, use is made of the moment of inertia and the kinetic and potential energy of the flow, as well as a dedicated electric drive. The efficiency of the method is no less than 50%, 75% with a decreased consumption of traditional fuel and a reduction in CO₂ emissions into the atmosphere.

(57) Реферат: Изобретение относится к области получения автономной электрической энергии посредством искусственного создания набегающего потока газа

[продолжение на следующей странице]

WO 2013/002665 A1

LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, **Опубликована:**
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, — *с отчётом о международном поиске (статья 21.3)*
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

или жидкости на энергетический модуль (турбину) с использованием цилиндрического и конического обтекателей. Энергетический модуль закручивает, сжимает воздушный поток и направляет его на рабочую поверхность безлопастного или мелколопастного ротора. Ротор выполнен так, что создается реактивный эффект на его рабочих поверхностях. Это улучшает характеристики турбины. В предлагаемом способе получения электроэнергии используется момент инерции, кинетическая и потенциальная энергия потока, а также собственный электропривод. Эффективность способа не менее 50%, 75% при этом экономится традиционное топливо и снижаются выбросы CO₂ в атмосферу.

СПОСОБ И УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Область техники

Изобретение относится к области получения электрической энергии, и
5 может быть использовано в энергетике, промышленности, и как двигатель в
авиации, судостроении, автомобилях, транспорте на железной дороге, и в
бытовых условиях. Заявляемые способ и установка работают, не сжигая
традиционных видов топлива (уголь, дрова, нефть, газ, ядерное топливо,
водород) и без вредных выхлопных газов или вредных излучений, и не зависит
10 от природного ветра или солнечного излучения.

Предшествующий уровень техники

Хорошо известны различные способы получения электрической энергии
с использованием двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных двигателей,
работающих на традиционных видах топлива. При работе этих двигателей
15 сжигается топливо и ухудшается экологическое состояние атмосферы. Известны
также способы получения электрической энергии за счет преобразования
солнечной энергии. Однако эффективность солнечных батарей, например
E19/318 США достигает 19,5%. Со временем их эффективность постоянно
снижается из-за загрязнения поверхности солнечных батарей. Вместе с этим
20 солнечные батареи занимают, как правило, большие площади и являются
дорогостоящими изделиями. Несмотря на эти недостатки, солнечные батареи
находят широкое применение для производства электрической энергии в
солнечные дни.

В настоящее время созданы ветростанции, имеющие лопастные
25 ветротурбины больших диаметров (до 60 м), которые кинематически связаны с
электрическим генератором.

При скорости ветра 8-12 м/с, но не более 15 м/с современные
ветростанции вырабатывают электрическую энергию в номинальном режиме.

Наиболее близкая к заявленному изобретению энергетическая установка
30 описана в патенте на изобретение RU № 2177562 от 27.12.2001 г., авторы:
Потапов Ю.С., Потапов С.Ю., Толмачев Г.Ф. В этом изобретении турбина
выполнена из мелких лопастей, перед которыми установлен конический
обтекатель. Конический обтекатель направляет поток на лопасти, что

дополнительно увеличивает его скорость. При этом турбина работает и с меньшими скоростями потока, и с большими оборотами. Турбина с мелкими лопатками и коническим обтекателем кинематически связана с электрогенератором, который вырабатывает электрическую энергию для потребителей. Но в этом патенте описывается ветровая турбина, которая, как правило, устанавливается на высоте от земли 10 м и более. Чем выше от земли устанавливается ветровая турбина, тем больше вероятность получить необходимый ветровой поток.

Недостатком данной известного уровня техники ветроэнергетической установки и способа получения электрической энергии является прямая зависимость от скорости ветра. Как правило, производство электрической энергии приостанавливается из-за отсутствия необходимой скорости воздушного потока. Этот недостаток имеют все современные ветростанции независимо от конструкции ветровой турбины. Другим недостатком рассматриваемой ветроэнергетической установки является то, что необходимо ветровую турбину устанавливать на высокую опору, которая закрепляется на массивной плите из бетона. Это необходимо для ее устойчивости во время сильного ветра (более 20 м/с). Естественно такая конструкция удорожает проект и приводит к большому расходу материалов.

Еще одним недостатком рассматриваемой ветростанции является отсутствие направляющих ветер лопаток и кольцевого обтекателя. Это приводит к снижению КПД ветровой турбины, так как воздушный поток попадает на лопатки турбины не под оптимальным углом. Затем воздушный поток отражается от лопаток и уходит по радиусу в разные стороны за счет центробежных сил. Из-за этих явлений воздушный поток не производит достаточно полной работы на ветровой турбине и, следовательно, снижается ее КПД до 30%. Также известно, что коэффициент использования ветрового потока не может превышать более 59%, так называемого коэффициента Бетца.

Другим известным способом получения электрической энергии являются гидроэлектростанции различного типа. Хорошо известны гидроэлектростанции гравитационного типа. Для их работы необходимо строительство гигантских плотин, которые увеличивают верхний уровень воды. Вода из водохранилища сбрасывается на гидротурбины, вращает их и вращает электрогенератор.

Недостатком гидроэлектростанций такого типа является высокая стоимость сооружения плотин и нарушение экологии от гигантских водохранилищ, а также низкий КПД гидротурбины. За последнее время получили развитие подводные гидроэлектростанции, работающие от природных подводных течений в морях и океанах.

- 5 Однако подводные течения необходимой скорости имеются не у всех побережий морей и океанов. Кроме того эффективность таких лопастных гидротурбин не на много выше, чем у современных ветроэлектростанций. К тому же подводные течения не постоянны по скорости и направлению, что также снижает КПД этих гидроэлектростанций. Можно использовать такие гидроэлектростанции на реках, но реки
- 10 должны быть большой глубины и с постоянной скоростью движения воды, не менее 3 м/с, что бывает редко.

Задачей настоящего изобретения, является создание способа и установки для получения электрической энергии, работающих автономно и независимо от скорости природного ветрового потока, газа или скорости движения жидкости.

- 15 Такая установка должна работать с высоким КПД и малым шумом используя кинетическую и потенциальную энергии окружающей среды (жидкость, газ).

Раскрытие изобретения

- Для достижения указанных технических результатов разработан способ получения электрической энергии, включающий создание искусственного
- 20 набегающего потока газа или жидкости направляемого в по меньшей мере одну турбину, имеющую конический и цилиндрический обтекатели и группу направляющих отверстий и/или лопаток, ускоряющих набегающий поток газа или жидкости, и кинематически связанную с электрическим генератором, выполненным с возможностью обеспечения электрической энергией
- 25 потребителя и электромотора привода во вращение рамы, на которой установлены по меньшей мере одна турбина и связанный с ней генератор с заранее установленным радиусом вращения.

- В одном из вариантов осуществления способа придают набегающему потоку газа или жидкости постоянную скорость, обеспечивающую работу по
- 30 меньшей мере одной турбин и связанного с ней генератора с максимальной нагрузкой.

Набегающий поток газа или жидкости могут закручивать в направлении вращения ротора турбины посредством группы направляющих лопаток и/или отверстий.

В другом варианте осуществления турбину могут вращать по радиусу по меньшей мере 0,5 метра с заданной скоростью посредством электромотора привода рамы.

Еще в одном варианте могут осуществлять подачу части вырабатываемой электрической энергии на электромотор привода во вращение рамы.

Кроме того, в одном из вариантов осуществления набегающий поток газа или жидкости могут предварительно закручивать, сжимать, ускорять, а затем повторно закручивать и направлять на рабочую поверхность ротора под углом не более 90° посредством конического и кольцевого обтекателей.

В другом варианте при вращении рамы могут использовать момент инерции, кинетическую, потенциальную энергии набегающего потока газа или жидкости и часть вырабатываемой электрической энергии.

Также могут одновременно создавать реактивный эффект на всех рабочих поверхностях ротора.

Во всех вариантах осуществления в качестве газа могут использовать тяжелые газы, газовые смеси или воздух.

Кроме того, настоящее изобретение описывает установку для получения электрической энергии, включающую электрический генератор, ротор, связанный с указанным электрическим генератором, устройство закручивания, сжатия и удержания набегающего потока газа или жидкости, снабженное группой направляющих лопаток и/или отверстий, закручивающих воздушный поток в направлении вращения ротора, и средство передачи энергии потребителю и на собственные нужды.

Ротор может быть выполнен в виде диска, а группа лопаток и/или отверстий может быть расположена в его периферийной части и под углом к поверхности диска ротора, причем указанные лопатки и/или отверстия могут быть снабжены вогнутой рабочей поверхностью, выполненной с возможностью создания реактивного эффекта.

Указанные отверстия могут быть выполнены цилиндрическими, коническими или в виде сопел.

В одном из вариантов осуществления установка может включать группу направляющих лопаток и/или отверстий, выполненных с возможностью направления набегающего потока газа или жидкости на ротор под углом с

предварительным закручиванием его в направлении вращения ротора.

В другом варианте осуществления установка может включать кольцевой обтекатель, установленный с возможностью полного удержания набегающего потока газа или жидкости и его полного направления на рабочую поверхность направляющих лопаток и/или отверстий.

Кроме того установка может включать конический обтекатель с лопатками для увеличения скорости набегающего потока газа или жидкости и создания необходимого давления указанного потока на ротор.

Также установка может включать раму, установленную с возможностью вращения и создания искусственного набегающего потока газа или жидкости, при этом установленный радиус вращения может составлять по меньшей мере 0,5 м и создавать требуемую скорость указанного набегающего потока.

Дополнительно установка может включать электромотор привода во вращения рамы, снабженный редуктором, установленный с возможностью вращения рамы и создания набегающего потока газа или жидкости необходимой скорости, при этом часть вырабатываемой электрической энергии передается на собственные нужды.

Установка может быть выполнена с возможностью автономной работы.

Ротор и направляющие отверстия и/или лопатки могут быть выполнены с возможностью исключения срыва набегающего потока газа или жидкости при скоростях более 15 м/с.

Краткое описание чертежей

На фиг.1 представлена схема турбины с электромотором.

На фиг.2 представлена схема установки с мелколопастными турбинами, установленными на вращающейся раме в воздушной среде.

На фиг.3 представлены мелколопастные турбины, работающие в жидкой среде.

На фиг.4 представлена схема установки с вертикальным расположением турбин, работающих в газовой среде.

Варианты осуществления изобретения

Указанные технические результаты достигаются в данном способе получения электрической энергии, путем создания набегающего потока газа или жидкости необходимой скорости, в сочетании с мелколопастными турбинами

либо безлопастными турбинами.

Искусственный набегающий поток вращает ротор турбины, с постоянной оптимальной скоростью, что и обеспечивает непрерывное получение электрической энергии в номинальном режиме.

5 Установка снабжена коническим и кольцевым обтекателями, группой направляющих лопаток и/или отверстий и ротором с мелкими лопатками или наклонными отверстиями. В качестве устройств закручивания, сжатия и удержания набегающего потока газа или жидкости возможно использование конусного и кольцевого обтекателей. Ротор кинематически связан с
10 генератором. Установка смонтирована на вращающейся раме. Привод рамы работает непрерывно и автономно от собственной электроэнергии установки (т.е. вырабатываемой ею) либо от сети. Эффективность способа и устройства не менее 75%.

В одном из вариантов осуществления способа и установки для
15 автономного производства электрической энергии происходит при радиусе вращения не менее 0,5 метра с тангенциальной (угловой) скоростью не более 60 м/с.

В одном из вариантов осуществления изобретения на вращающейся раме устанавливаются два или более двух энергетических модуля (турбины), имеющих
20 радиус вращения не менее 0,5 м. Обычно, часть вырабатываемой электрической энергии идет потребителю, а другая часть идет на вращение рамы. Запускается установка от внешнего источника тока, аккумулятора, механически, либо от передвижной электрической станции.

Учитывая, что мощность турбин растет с увеличением скорости
25 набегающего потока газа или жидкости в кубической степени, то мы получаем достаточно энергии и для потребителя, и для вращения рамы. Так как возникающее сопротивление вращению рамы практически растет линейно, то и затраты энергии на вращение рамы будут не велики. Это и обеспечивает получение высокого КПД.

30 В другом варианте осуществления устанавливается одна рама с энергетическими модулями над другой вертикально. Таким образом, набирается необходимое количество вертикальных энергетических модулей для увеличения мощности. Количество модулей (турбин) может быть произвольным (1, 2, 3, 4,

5, 6, и т.д.). Однако более предпочтительным является использование двух или другого четного количества модулей (4, 6, 8 и т.д.) Занимаемая площадь и фундамент предлагаемой вертикальной электростанции в несколько раз меньше, чем у аналогичных по мощности электростанций используемых в настоящее время.

В предложенном способе получения набегающего потока газа или жидкости возможно использование и обычных ветростанций, имеющих лопасти диаметром до 60 метров. Однако известные недостатки крупнолопастных ветростанций будут проявляться и в предлагаемом способе. (См. Таблицу 1).

10 Поэтому использование традиционных ветростанций, при набегающем потоке газа (воздуха), экономически не целесообразно из-за больших потерь мощности и больших габаритов.

Таблица № 1

Потери мощности ветростанций, %					
Типы турбин	Концевые	На закрутку	На трение	На запуск	Итого
Крупнолопастные	30	10	7	5	52
Мелколопастные	3	2	20	0	25

15 Из таблицы № 1 видно, что суммарные потери у крупнолопастных турбин достигают 52%, а у мелколопастных турбин только 25%. Таким образом, использование мелколопастных турбин при набегающем потоке газа или жидкости будет предпочтительней.

25 В одном из вариантов осуществления изобретения рама электростанции может быть выполнена из трубы, которая имеет меньшее сопротивление потоку набегающего газа или жидкости. Частота вращения рамы зависит от необходимой скорости набегающего потока. Скорость набегающего потока обычно равна угловой (тангенциальной) скорости точки, находящейся на определенном радиусе вращения. Например, необходима скорость набегающего потока более 10 м/с. Принимаем радиус вращения 2,5 метра. Тогда при 60 об/мин данной рамы, скорость набегающего потока воздуха, в крайней точке, будет равна 15 м/с. При такой скорости воздушного потока даже традиционные ветростанции могут работать на полную мощность.

В одном из вариантов осуществления мелколопастная турбина, у которой отверстия и/или направляющие лопатки подобны мелким лопастям, будет работать лучше традиционной ветростанции, так как ее обороты в два-три раза выше, а потери значительно ниже. Отверстия и/или лопасти в роторе могут выполняться цилиндрическими, прямыми и вогнутыми под необходимым углом к плоскости диска - ротора. Также они могут быть коническими или в виде сопел, что может способствовать ускорению вращения ротора и созданию реактивного эффекта. Верхняя часть ротора с лопастями закрыта кольцевым обтекателем, что существенно снижает потери на его вращение в газовой или жидкостной среде.

Учитывая, что предлагаемая установка работает в установившемся оптимальном режиме (т.е. в режиме вырабатываемом необходимое количество энергии, достаточном для поддержания работы себя и потребителей), то передача мощности от ротора на генератор может осуществляться без ускоряющего многоступенчатого редуктора (мультипликатора). Наоборот, в некоторых случаях, при высоких скоростях вращения ротора будет необходим понижающий обороты редуктор. В нашем способе отсутствует необходимость применения системы управления механизмом поворота в направлении природного ветра, а также применения механизма поворота лопастей. Группа механических элементов обычной ветровой установки не требуется в новом способе и устройстве. Это повышает надежность, сокращает техническое обслуживание и увеличивает срок службы предлагаемой установки.

Вертикально осевые установки, в противоположность обычным горизонтально осевым, применять в данном способе возможно, но технически значительно сложнее из-за больших габаритов лопастей. Существенное преимущество вертикально осевых установок Георга Дарриуса (расположение агрегатов внизу) по сравнению с горизонтально осевыми, в настоящем способе не имеет технического преимущества, так как сам энергетический модуль (представляющий собой турбину, показанную на Фиг. 1), включающий электрогенератор, кольцевой и конический обтекатели, ротор, направляющие отверстия и/или лопатки, расположен на раме невысоко над поверхностью Земли и удобен в техническом обслуживании и ремонте.

Повышая коэффициент быстроходности ротора турбины возможно

увеличить выход вырабатываемой энергии при больших скоростях набегающего потока газа или жидкости до 60 м/с, что практически неосуществимо при крупнолопастных ветротурбинах из-за срыва воздушного потока на лопастях при скоростях ветра более 15 м/с. Поэтому число часов использования 5 установленной мощности предлагаемой турбины, с набегающим потоком, будет значительно больше, по сравнению с традиционными ветровыми турбинами, имеющими лопасти диаметром до 100 метров.

Предлагаемый способ и установка для производства энергии могут работать непрерывно, автономно в течение года, имея годовой коэффициент 10 полезного действия 95% - 98%, а не 20% - 25%, как у традиционных ветростанций, которые зависят от природного ветрового потока. Дополнительное использование одновременно группы турбин позволяет давать еще больше энергии потребителю. При этом шумовые характеристики предлагаемых электростанций ниже, чем у обычных, у них нет образования инфразвука, так как 15 концы мелких лопастей закрыты кольцевым обтекателем. Следовательно, предлагаемая установка может быть размещена вблизи объекта, использующего произведенную электроэнергию, что сократит расходы на установку и ремонт линии электропередачи.

Можно отметить и то, что изготовление описанных турбин с кольцевыми 20 обтекателями положительно влияет и на скорость вращения ротора. Отсутствие традиционных крупных лопастей в предлагаемой турбине резко увеличивает частоту вращения и выработку энергии. В предлагаемом изобретении, ротор вращается за счет образования давления набегающего потока газа или жидкости и реактивного эффекта (используемого также в ракето- и самолетостроении), а 25 не за счет подъемной силы крыла. При этом крутящий момент образуется одновременно на всех рабочих поверхностях ротора турбины, что повышает характеристики турбины. Рабочими поверхностями ротора турбины являются все поверхности отверстий или направляющих лопаток ротора и его кольцевые обтекатели.

30 Практика показала, что потери на трение в такой турбине достигают 20%, но суммарные потери по сравнению с лопастями традиционных ветростанций в два раза ниже.

Габаритные размеры предлагаемой турбины в 4-5 раз меньше, чем

диаметр лопастей у традиционных ветроустановок, а, следовательно, и вес ее значительно меньше при одинаковой мощности. Испытание мелколопастной турбины с направляющими лопатками и/или отверстиями показало, что при одинаковой скорости потока, ее мощность в несколько раз выше, чем у обычной ветровой турбины с крупными лопастями, где работает подъемная сила, как у крыла самолета. Современные установки по преобразованию энергии ветра в электроэнергию достигли, отчасти границы своей экономичности. Однако, предлагаемый способ и установка могут существенно повысить экономичность процесса преобразования энергии газа (воздуха) и/или жидкости за счет набегающего потока на скоростях от 1 м/с и до 60 м/с. В этом диапазоне скоростей обычные ветроустановки не работают или работают плохо.

Естественно, что этот большой энергетический потенциал возможно реализовать на практике. Увеличивая скорость набегающего потока газа или жидкости и уменьшая габариты турбины. Так как мощность турбины возрастает в кубической степени к скорости набегающего потока газа или жидкости, то и рост количества дополнительной энергии будет весьма значительным. При таких скоростях, более 15 м/с, лопасти обычных ветроустановок попадают в закритический режим (это режим сваливания "крыла", аналогично сваливанию крыла в авиации). Поэтому и мощность у них резко падает, а выработка электроэнергии равна нулю.

Производство электроэнергии предлагаемым способом и установкой не зависит от порывов природного ветра, поэтому оно автономно, непрерывно, равномерно и регулируемо, что очень важно для обеспечения электроэнергией потребителя.

В заявляемом способе отпадает необходимость в каких-либо накопителях энергии или аккумуляторах, а это значительно упрощает конструкцию, уменьшает ее габариты и увеличивает ее энергопроизводительность.

В одном из вариантов осуществления изобретения установка устанавливается под навесом или в контейнере с газом или жидкостью с установленными в нем турбинами. Поэтому на нее не воздействуют атмосферные осадки и солнечное излучение, что увеличивает ее срок службы. Крыша или навес над установкой изготавливаются из недорогих, но прочных материалов. В нижней части крыши устанавливается защитная сетка, которая

препятствует попаданию в рабочую зону птиц или животных, но обеспечивает доступ воздуха.

Описанный выше процесс образования набегающего потока газа или жидкости на турбину приводится здесь только в общих чертах для понимания 5 сущности изобретения. При закручивании молекул воздуха по криволинейной траектории в направляющих лопатках и/или отверстиях их движение становится менее хаотичным, причем под действием трения центробежных сил и самопроизвольного нагрева начинается ускорение движения молекул газа или жидкости в направлении закрутки ротора. При этом ускорение движения молекул 10 происходит и в направлении, оставленном свободным для расширения, в нашем случае, в направлении выхода из направляющих лопаток или отверстий, и кольцевого обтекателя на роторе турбины. Набегающий поток имеет заранее заданную скорость, необходимую для оптимальной работы турбины и электрогенератора. Поток жидкости или газа закручивается в направлении 15 вращения ротора турбины посредством направляющих отверстий и/или лопаток и уходит по касательной к траектории вращения. Подачу части электрической энергии на электромотор возможно осуществлять через частотный регулятор оборотов. При этом рамы с турбинами и генераторами вращают в разные стороны, чтобы поток газа или жидкости не вращался как торнадо.

20 При этом, если в обычных газовых турбинах молекулы газа под давлением ударяют в лопатки турбины под углом около 30° , то в данном изобретении, возможно направлять молекулы газа (воздуха) или жидкости на рабочую поверхность турбины под углом 90° .

Закручивание потока перед ротором ускоряет движение и расход молекул 25 газа или жидкости, чего не достигается в обычных ветростанциях. Известно, что, при закручивании потока расход газа или жидкости увеличивается, а, следовательно, увеличивается, и кинетическая энергия молекул, а значит мощность турбины возрастает.

30 Подобный эффект не используется ни в одной из известных установок для преобразования энергии газа (воздуха) в электрическую энергию. Вместе с этим газ (воздух) или жидкость не изменяет своего физико-химического состояния, он остается экологически чистым. Соответственно, предлагаемый способ и установка отличаются в лучшую сторону по экологическим и шумовым

характеристикам. Часть шума создаваемого ротором турбины и направляющими лопатками и/или отверстиями гасится кольцевым обтекателем и крышей контейнера, а общие шумовые характеристики небольшие из-за отсутствия крупных лопастей, которые и создают шумовое поле или низкочастотные колебания (инфразвук).

Кроме этого, наряду с повышением КПД и упрощением конструкции, отсутствие крупных лопастей, фундамента, можно отметить также дополнительные положительные эффекты изобретения, как значительное уменьшение габаритов установки, уменьшение веса. Возможно получение различного диапазона выходной мощности, вплоть до очень высокой, используя группы модулей, установленных в вертикальной плоскости, или увеличивая скорость набегающего потока газа или жидкости. Использование группы энергетических модулей на одной раме повышает КПД. Предлагаемый способ обеспечивает электрической энергией двигатель привода рамы с установленными турбинами непрерывно и длительное время независимо от природного ветра.

На фиг. 1 в качестве примера приведена турбина и один из вариантов осуществления способа и устройства для получения электрической энергии посредством вращения ротора под давлением набегающего закрученного потока. В этом варианте устройство включает электрогенератор 1, кольцевой обтекатель 2, направляющие лопатки 3, закручивающие воздушный поток, ротор турбины с лопатками 4, конический обтекатель 5, лопатки предварительного закручивания 6, кольцевой обтекатель ротора 7.

На фиг. 2 представлена схема установки с двумя мелколопастными турбинами. Рама 8 установлена на подвижную опору 9. Рама 8 приводится во вращение двигателем (электромотором) 10 посредством редуктора 11. Вращение рамы 8 происходит с постоянной оптимальной скоростью. Двигатель 10 подключен к источнику энергии для старта 12. Установка снабжена кожухом 13, с защитной сеткой 14. Соединение редуктора с рамой осуществляется через муфту.

На фиг.3 представлена схема установки, работающей в жидкости (H_2O). Опора 15 с электромотором 10 и редуктором 11 закрыта герметично.

На фиг.4 представлены установки, работающие в среде тяжелого

инертного газа аргона (Ar) в контейнере 16 на вертикальной стойке 17.

Принцип работы установки на природном ветровом потоке и набегающем потоке газа или жидкости аналогичный. Только скорость набегающего потока газа или жидкости постоянна может быть не ниже 12 м/с. Расчетные угловые скорости и действительная скорость набегающего потока газа или жидкости совпадают. Габариты предлагаемой установки меньше в несколько раз (при одинаковой мощности), чем у традиционных крупнолопастных ветростанций.

Представленная установка работает следующим образом. Электрический ток от сети 12 подается на электромотор 10, который вращает редуктор 11. Редуктор 11, кинематически связан с подвижной опорой 9, на которой установлена вращающаяся рама 8. Рама 8 вращается с заранее заданной скоростью. На концах рамы 8 установлены турбины с ротором 4, кинематически связанным с электрогенератором 1. Набегающий поток газа или жидкости со скоростью 15 м/с давит на лопадки ротора 4 и вращает его.

При получении номинального электрического тока переключаем питание электромотора 10, на генератор 1. Установка продолжает вращаться с заданной скоростью. Второй генератор дает ток потребителю. Полезная работа такой установки может достигать высоких значений, а с использованием четырех турбин предлагаемой конструкции КПД будет не менее 75%.

Таким образом, заявляемый способ и установка позволяют производить электрическую энергию автономно, экологически чистым способом и без сжигания традиционного топлива, так как используются совместно инерция, кинетическая и потенциальная энергия. При этом момент возникающий инерции вращающейся рамы с электрогенераторами и турбинами способствует снижению затрат энергии (по аналогии с маховиком) на вращение рамы, что подтвердилось при испытаниях.

Учитывая, что установка состоит из небольшого количества деталей надежность ее резко возрастает. Расчетный ресурс работы может достигать 85 тысяч часов и более, так как отсутствуют быстро изнашивающиеся детали, сроки работы до 30 лет и более.

Пример 1

Изготовлено устройство, включающее электрогенератор 1, ротор 4 с кольцевым обтекателем 7, направляющие лопадки 3, кольцевой обтекатель 2,

конический обтекатель 5 под углом 90° с лопатками предварительного закручивания 6. Внутренний диаметр кольцевого обтекателя 2 равен 100 мм. Количество лопаток на роторе и направляющих лопаток равно шестнадцати. Электродвигатель 1 трехфазный, мощностью 1 кВт. Ротор 4 установлен на оси генератора 1. Рама 8, установлена на подвижной опоре 9. Опора 9 кинематически связана с выходным валом редуктора 11. Редуктор 11, вращает электродвигатель 10, подключенный к сети 12 для старта. Мощность электродвигателя 10 равна 0,25 кВт.

Передаточное отношение редуктора 11, равно 39. Число оборотов электродвигателя равно 1500 об/мин. Следовательно, рама 8 вращается со скоростью 38 об/мин. Радиус вращения равен 2,5 метра. Получаем, скорость набегающего потока равна 9,9 м/с. При такой скорости набегающего потока через 7 секунд генераторы обеих турбин вырабатывают номинальную мощность 1 кВт и выходят на режим работы, позволяющий обеспечивать электроэнергией и установку и потребителя. Следует отметить, что потребляемая мощность электродвигателя 10 уменьшилась до 0,12 кВт.

Пример 2

Изготовлена установка с четырьмя турбинами для производства электрической энергии. Установка включает в себя опору 15, четыре генератора 1, мощностью по 0,2 кВт, кольцевой обтекатель 2 диаметром 150 мм, конический обтекатель 5 под углом 70° , направляющие лопатки 3 под углом 45° . Генераторы 1 установлены на подвижной раме 8, на которой установлены четыре одинаковых турбины. Турбины с электродвигателями погружены в жидкость.

Турбина имеет 16 лопаток и 16 направляющих лопаток. Четыре энергетических модуля находятся в одинаковом весовом состоянии. Электродвигатель 10 привода рамы 8 во вращение имеет мощность 0,2 кВт при 1500 об/мин. Редуктор 11 имеет передаточное отношение 1:100. Радиус вращения установлен 1 метр. Запуск установки осуществляем аналогично примеру 1. Рама 8 вращается со скоростью 15 об/мин, а набегающий поток жидкости имеет скорость 1,57 м/с. С такой скоростью набегающего потока жидкости турбина и генераторы работают в номинальном режиме. При установившемся режиме один из генераторов, переключаем на электродвигатель 10, а три генератора подключаем к потребителю. Установка работает стабильно и почти бесшумно с высокой

эффективностью.

Пример 3

Изготовлено установка для производства электрической энергии в газовой среде, имеющей плотность выше, чем у воздуха.

5 Установка включает в себя контейнер 16 со стойкой 17, генератора 1 на одной раме 8 и два электрогенератора на другой раме, вращающейся в противоположную сторону. Контейнер, где вращаются рамы с турбинами и генераторами герметичен и заполнен инертным газом, например, аргоном (Ar). Турбины изготовлены диаметром 290 мм с направляющими отверстиями
10 диаметром 80 мм под углом 45°. Аналогичные отверстия изготовлены на роторе. Ротор имеет 8 отверстий и направляющих отверстий тоже 8 штук. Мощность электрогенераторов 0,2 кВт. Общая мощность установки 0,8 кВт. Два электромотора привода рам во вращение имеют мощность по 0,2 кВт. Рамы вращаются в разные стороны со скоростью 15 об/мин. Набегающий поток газа
15 имеет скорость 1,57 м/с при радиусе вращения 1 метр. Такая скорость набегающего потока газа обеспечивает номинальный режим работы установки с КПД 50%.

 Полученные результаты свидетельствуют о том, что предлагаемый способ и установка для получения электроэнергии работает стабильно и независимо от
20 природных условий, что повышает энергию необходимую для потребителя. Производство полезной электроэнергии данной установкой может составлять от 50% до 75% от общей энергии вырабатываемой установкой.

Промышленная применимость

 На практике использование заявляемых способа и установки позволит
25 уменьшить количество сжигаемого топлива и улучшит экологическую ситуацию. Использование предлагаемого способа и установки в промышленности, по сравнению с известными, позволит повысить КПД и уменьшить габариты и вес электростанций. Особый интерес для промышленности и транспорта представляет использование этого способа выработки электрической
30 энергии для создания электромобилей, электрических летательных аппаратов, электровозов для железных дорог, электрических кораблей, а также электрическое снабжение космических станций и аппаратов.

Формула изобретения

1. Способ получения электрической энергии, включающий создание искусственного набегающего потока газа или жидкости направляемого в по меньшей мере одну турбину, имеющую конический и цилиндрический обтекатели и группу направляющих отверстий и/или лопаток, ускоряющих набегающий поток газа или жидкости, и кинематически связанную с электрическим генератором, выполненным с возможностью обеспечения электрической энергией потребителя и электромотора привода во вращение рамы, на которой установлены по меньшей мере одна турбина и связанный с ней генератор с заранее установленным радиусом вращения.

2. Способ по п. 1, в котором придают набегающему потоку газа или жидкости постоянную скорость, обеспечивающую работу по меньшей мере одной турбин и связанного с ней генератора с максимальной нагрузкой.

3. Способ по п. 2, в котором набегающий поток газа или жидкости закручивают в направлении вращения ротора турбины посредством группы направляющих лопаток и/или отверстий.

4. Способ по п. 3, в котором турбину вращают по радиусу по меньшей мере 0,5 метра с заданной скоростью посредством электромотора привода рамы.

5. Способ по п. 4, в котором осуществляют подачу части вырабатываемой электрической энергии на электромотор привода во вращение рамы.

6. Способ по п. 1, в котором набегающий поток газа или жидкости предварительно закручивают, сжимают, ускоряют, затем повторно закручивают и направляют на рабочую поверхность ротора под углом не более 90° посредством конического и кольцевого обтекателей.

7. Способ по п. 6, в котором при вращении рамы используют момент инерции, кинетическую, потенциальную энергии набегающего потока газа или жидкости и часть вырабатываемой электрической энергии.

8. Способ по п. 7, в котором одновременно создают реактивный эффект на всех рабочих поверхностях ротора.

9. Способ по любому из п. 1-8, в котором в качестве газа используют тяжелые газы, газовые смеси или воздух.

10. Установка для получения электрической энергии, включающая

электрический генератор, ротор, связанный с указанным электрическим генератором, устройство закручивания, сжатия и удержания набегающего потока газа или жидкости, снабженное группой направляющих лопаток и/или отверстий, закручивающих воздушный поток в направлении вращения ротора, и средство
5 передачи энергии потребителю и на собственные нужды.

11. Установка по п. 10, в которой ротор выполнен в виде диска, а группа лопаток и/или отверстий расположена в его периферийной части и под углом к поверхности диска ротора, причем указанные лопатки и/или отверстия снабжены вогнутой рабочей поверхностью, выполненной с возможностью создания
10 реактивного эффекта.

12. Установка по п. 11, в которой указанные отверстия выполнены цилиндрическими, коническими или в виде сопел.

13. Установка по п. 11, которая включает группу направляющих лопаток и/или отверстий, выполненных с возможностью направления набегающего
15 потока газа или жидкости на ротор под углом с предварительным закручиванием его в направлении вращения ротора.

14. Установка по п. 13, которая включает кольцевой обтекатель, установленный с возможностью полного удержания набегающего потока газа или жидкости и его полного направления на рабочую поверхность направляющих
20 лопаток и/или отверстий.

15. Установка по п. 14, которая включает конический обтекатель с лопатками для увеличения скорости набегающего потока газа или жидкости и создания необходимого давления указанного потока на ротор.

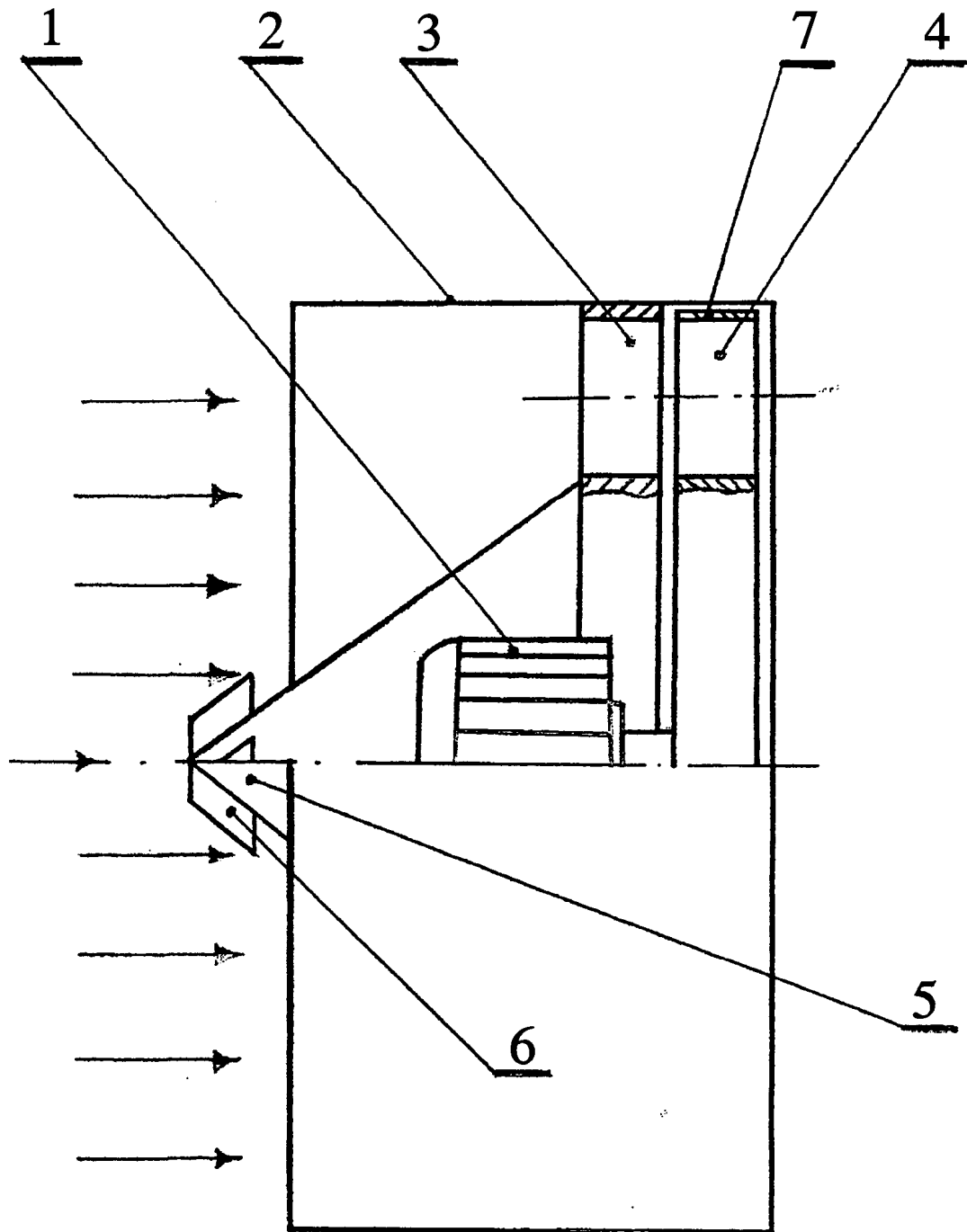
16. Установка по п. 15, которая включает раму, установленную с
25 возможностью вращения и создания искусственного набегающего потока газа или жидкости, при этом установленный радиус вращения составляет по меньшей мере 0,5 м и создает требуемую скорость указанного набегающего потока.

17. Установка по п. 16, которая включает электромотор привода во вращения рамы, снабженный редуктором, установленный с возможностью
30 вращения рамы и создания набегающего потока газа или жидкости необходимой скорости, при этом часть вырабатываемой электрической энергии передается на собственные нужды.

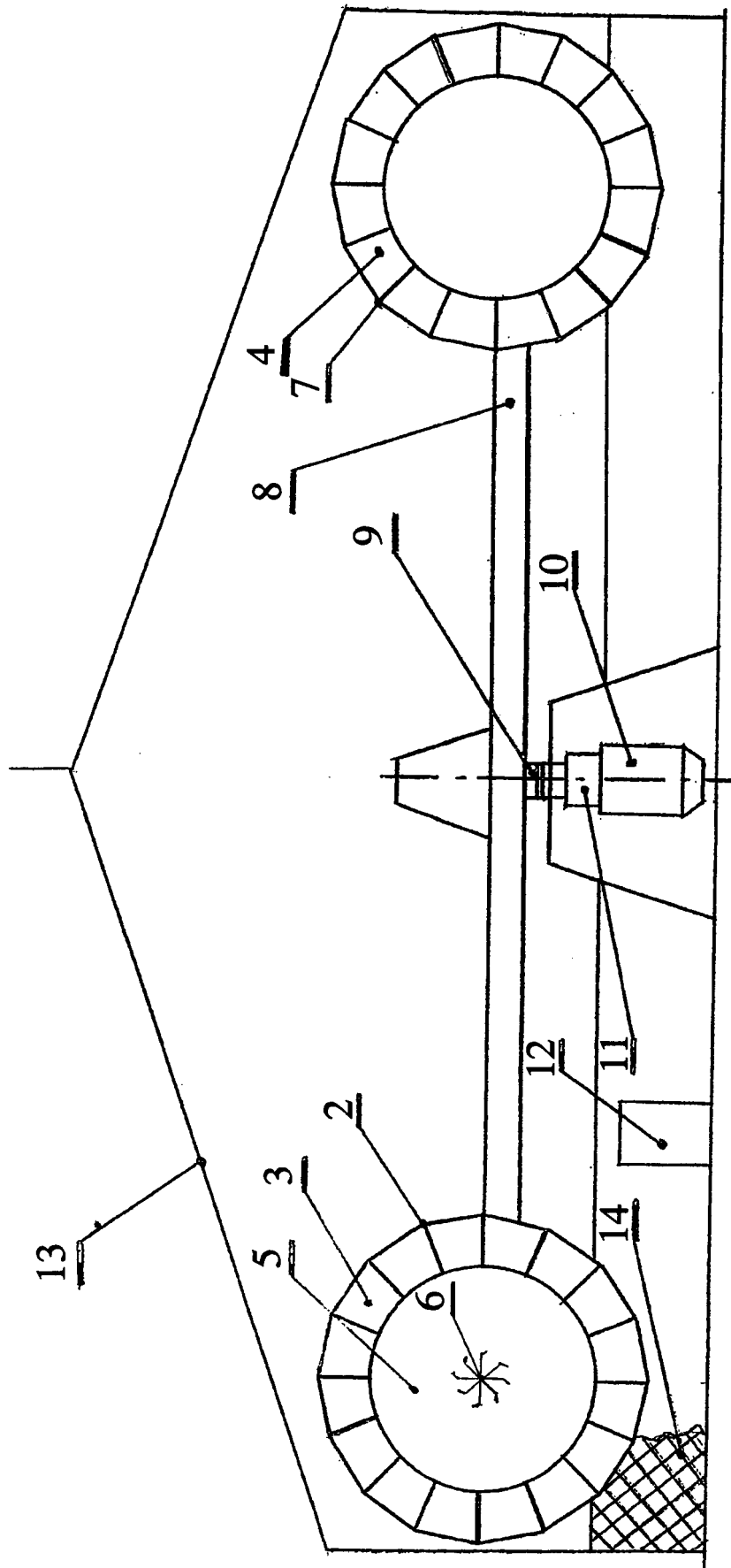
18. Установка по п. 17, которая выполнена с возможностью автономной

работы.

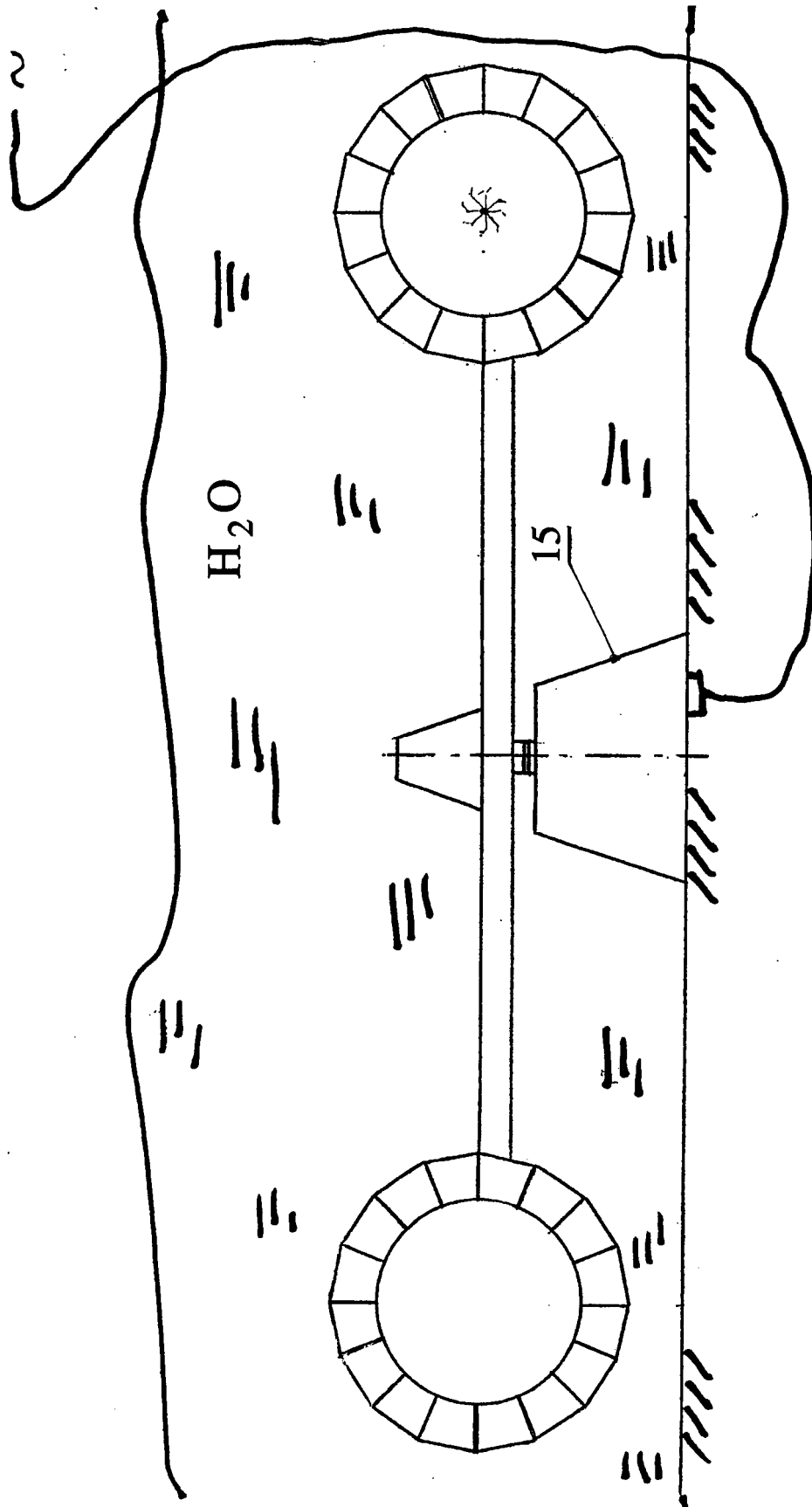
19. Установка по п. 17, в которой ротор и направляющие отверстия и/или лопатки выполнены с возможностью исключения срыва набегающего потока газа или жидкости при скоростях более 15 м/с.



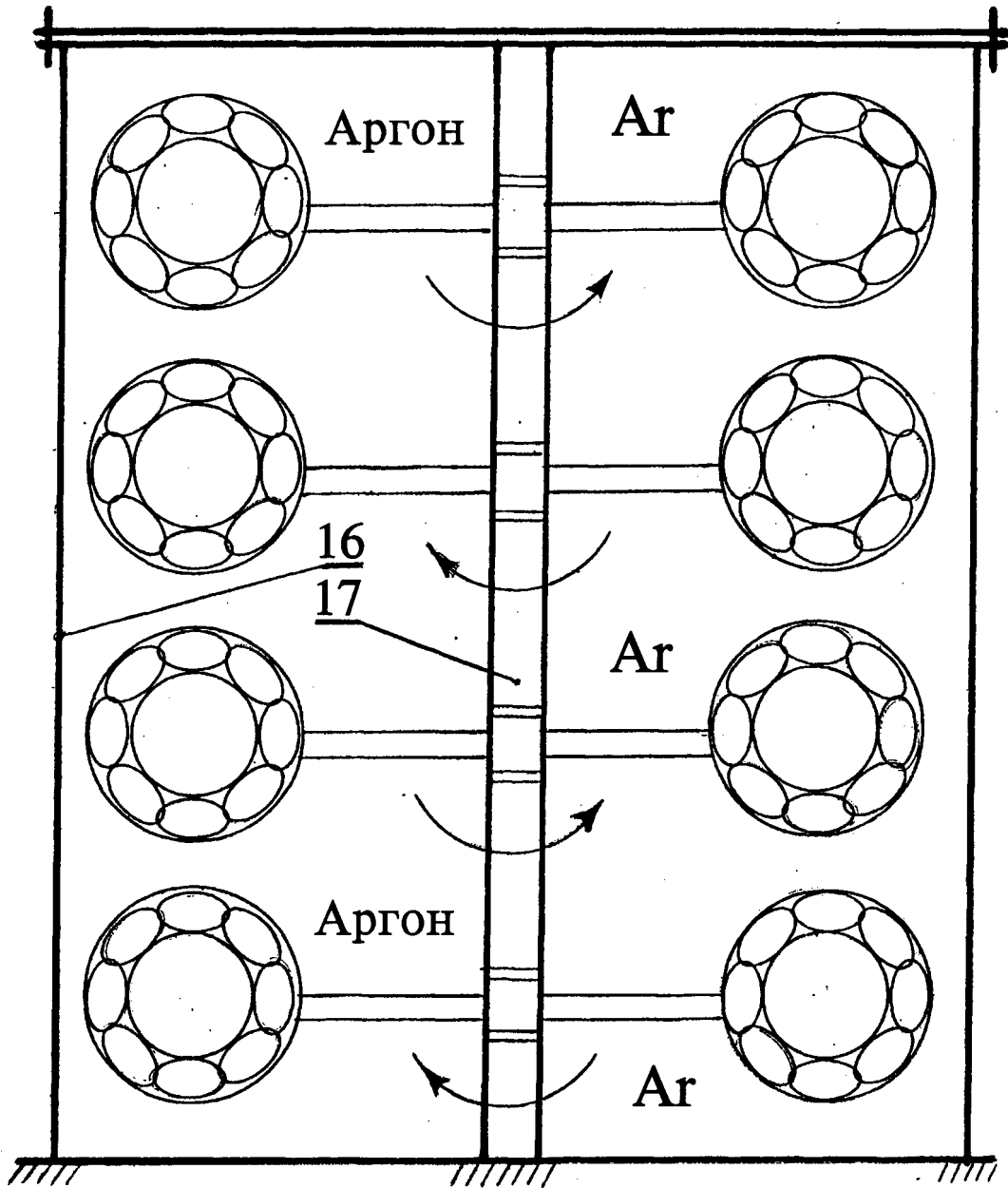
Фиг. 1



ФИГ. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2011/000466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F03D 9/00 (2006.01) F03D 1/02 (2006.01) F03G 7/10 (2006.01) 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) F03D 1/00-11/04, F03G 7/10 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) Esp@cenet, RUPAT, RUABRU, RUPAT-OLD, RUABRU 1, RUPTO		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/043165 A2 (CAMIOTTI RAFAEL) 17.04.2008, the abstract, figure 1	1-19
A	RU 2245457 C2 (KOCHERGIN IGOR NIKOLAEVICH) 27.01.2005, abstract, figure 1	1-19
A	RU 2205291 C2 (TAMBOVSKII VOENNYK AVIATSIONNY INZHENERNY INSTITUT) 27.05.2003, abstract, figure 2	1-19
A	JP 2001050149 A (SANYO GIKEN KOGYO KK) 23.02.2001, abstract, figure	1-19
A	O.F. Kabardin, Fizika. Spravochnye materialy. Uchebnoe posobie dlya uchaschikhsya. Moscow, "Prosveschenie", 1991, p. 51 -53	1-19
<input 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 application or patent 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 11 March 2012 (11.03.2012)		Date of mailing of the international search report 23 March 2012 (23.03.2012)
Name and mailing address of the ISA/ Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2011/000466

A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ *F03D 9/00 (2006.01)*
F03D 1/02 (2006.01)
F03G 7/10 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации МПК

B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА

Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)

F03D 1/00-11/04, F03G 7/10

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

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

Esp@cenet, RUPAT, RUABRU, RUPAT-OLD, RUABRU1, RUPTO

C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	WO 2008/043165 A2 (CAMIOTTI RAFAEL) 17.04.2008, реферат, фиг. 1	1-19
A	RU 2245457 C2 (КОЧЕРГИН ИГОРЬ НИКОЛАЕВИЧ) 27.01.2005, реферат, фиг. 1	1-19
A	RU 2205291 C2 (ТАМБОВСКИЙ ВОЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ) 27.05.2003, реферат, фиг. 2	1-19
A	JP 2001050149 A (SANYO GIKEN KOGYO KK) 23.02.2001, реферат, фиг.	1-19
A	О. Ф. Кабардин. Физика. Справочные материалы. Учебное пособие для учащихся. Москва, "Просвещение", 1991, с. 51-53	1-19

последующие документы указаны в продолжении графы C.

данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение
“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности
“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“У” 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
“L” 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)	“&” документ, являющийся патентом-аналогом
“О” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.	
“Р” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета	

Дата действительного завершения международного поиска

11 марта 2012 (11.03.2012)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске

23 марта 2012 (23.03.2012)

Наименование и адрес ISA/RU:
ФИПС,
РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30-1
Факс: (499) 243-33-37

Уполномоченное лицо:
Чугунова М.
Телефон № 499-240-25-91