

(19) **KG** (11) **1244** (13) **C1** (46) **31.03.2010**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) *F03D 3/04* (2010.01)  
*F24J 2/04* (2010.01)  
*F24J 2/34* (2010.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(19) **KG** (11) **1244** (13) **C1** (46) **30.01.2010**

(21) 20090016.1

(22) 30.01.2009

(46) 31.03.2010, Бюл. №3

(76) Акматов А.К. (KG)

(56) Патент RU №2070660, кл. F03D 3/04, 1996

(54) **Тепловихревая электростанция**

(57) Изобретение относится к ветроэнергетике, в частности, к устройствам, преобразующим энергию ветра и Солнца в электрическую энергию. Задачей изобретения является увеличение мощности тепловихревой электростанции за счет повышения разницы температур воздуха между низом и верхом вытяжной трубы. Поставленная задача решается тем, что в тепловихревой электростанции, содержащей наземный конусообразный шатер с системой подогрева воздуха, в центре которого соосно размещена вытяжная труба с основным и вспомогательным генераторами вихря, ветроколеса, установленные на коаксиально расположенном внутри вытяжной трубы вертикальном валу и имеющие крылья, размещенные в зоне вихревого воздушного потока, дефлектор, установленный в верхней части вытяжной трубы, и электрический генератор, соединенный с нижним концом вертикального вала, верхняя часть вытяжной трубы снабжена системой охлаждения, выполненной в виде холодильной машины, включающей солнечный лотковый концентратор и последовательно соединенные трубопроводами теплообменник, испаритель и конденсатор, который теплоизолирован и коаксиально размещен на дефлекторе, а система подогрева воздуха под шатром выполнена в виде солнечного теплового коллектора, состоящего из проникаемого для солнечной радиации двухслойного прозрачного покрытия конусообразного шатра, расположенного под ним теплоаккумулирующего тела, радиально размещенных по периметру шатра воздухозаборных труб и выходных сопел, установленных в верхней части шатра против прорезей основного генератора вихря, при этом двухслойное покрытие конусообразного шатра выполнено из непроницаемого для инфракрасного излучения материала. 1 н. п. и 4 з. п. ф-лы, 2 ил.

(21) 20090016.1

(22) 30.01.2009

(46) 31.03.2010, Bull. №3

(76) Akmatov A.K. (KG)

(56) Patent RU № 2070660, cl. F03D 3/04, 1996

(54) **Thermal vortical power station**

(57) The invention relates to wind-power engineering, in particular, to the devices, that transforms wind and solar energy into electrical power. Problem of the present invention is to increase the capacity of the thermal vortical power station by raising the air temperature difference between bottom and top parts of

the exhaust pipe. The problem is solved by the fact that in the thermal vortical power station, containing cone-shaped ground-based marquee with air heating system, in the center of which exhaust pipe is placed coaxially with the main and auxiliary vortex generators; windwheels are installed coaxially to the vertical shaft, arranged inside the exhaust pipe, and having (windwheels) wings, placed in a zone of vortex air flow; deflector mounted on top part of the exhaust pipe, and electrical generator connected to the lower end of the vertical shaft; the upper part of the exhaust pipe is provided with a cooling system, made as a refrigeration machine, which includes solar tray-type concentrator and heat exchanger, evaporator and capacitor, which are sequentially connected by pipelines. The capacitor is insulated and coaxially established on the deflector. And the air heating system, disposed under the marquee, designed as a solar thermal collector, which consists of a permeable to solar radiation transparent double-layer coating of the conical marquee; heat-accumulating body, located underneath the marquee; air-intake pipes radially placed around the perimeter of the marquee; and output nozzles installed in the top part of the marquee against the slots of the main vortex generator. And double-layer coating of the conical marquee, at that, is made from material, impermeable to infrared radiation. 1 independ. claim and 4 depend. claims, 2 ill.

Изобретение относится к ветроэнергетике, в частности, к устройствам, преобразующим энергию ветра и Солнца в электрическую энергию.

В настоящее время уделяется повышенное внимание к нетрадиционным источникам энергии, поскольку постепенно исчерпываются на Земле запасы традиционных источников энергии - уголь, нефть, газ. Поэтому актуальной является задача конструирования ветроэлектрических установок.

Известен башенный ветродвигатель, содержащий башню, выполненную в виде вертикального конфузора с входными каналами, расположенными по его нижнему периметру и снабженными регулируемыми заслонками, внутри которого коаксиально размещена вытяжная труба, а в верхней части - дефлектор с окнами, регулируемыми створками и сетчатым ограждением, установленными на окнах, и флюгер, расположенный на дефлекторе и кинематически связанный с регулируемыми створками и сетчатым ограждением. Внутри дефлектора размещены ветроколеса и соединены коаксиально установленными внутри вытяжной трубы вертикальным валом с электрическим генератором. Конфузор размещен на кровле жилого здания, имеющего крышу с чердачным помещением, а нижний конец вытяжной трубы сообщен с чердачным помещением (Патент RU №2038511, кл. F03D 3/04, 1995 г.).

Для усиления тяги воздушного потока в вытяжной трубе используется постоянно отдаваемое жилым зданием тепло, но его недостаточно для эффективной работы ветроустановки.

Известна конвекционная электростанция, содержащая концентратор потока воздуха, выполненный в виде приподнятого над землей шатра, вертикальную вытяжную трубу, ветровые колеса, ветроагрегаты, размещенные в полости вытяжной трубы и состоящие из концентрично, расположенных в цилиндрическом корпусе кольцеобразных статора и ротора, жестко соединенного с лопастями ветрового колеса, и электронагреватель воздуха, размещенный в нижней части полости вытяжной трубы (Предварительный патент KG №556, кл. F03D 1/02, 1/04, 2003).

Благодаря применению электронагрева воздуха, поступающего в полость вытяжной трубы, мощность конвекционной электростанции повышена, но это достигнуто дополнительным расходом электрической энергии на работу электронагревателя, что снижает эффективность конвекционной электростанции.

Известна вихревая электростанция, где повышение энергоотдачи воздушного потока достигается с использованием преобразования восходящего воздушного потока в вихревой воздушный поток в электростанции, содержащей ветроколеса с общим вертикальным валом, размещенные внутри трубы, снабженной воздухозаборниками, имеющими направляющие аппараты, дефлектор, установленный над верхним торцом трубы, и расположенный на нижнем торце вала электрический генератор. Направляющие аппараты на выходе образуют генераторы вихря, и каждое ветроколесо установлено вблизи генератора вихря для использования воздействия воздушного вихревого потока (Патент RU №2070661, кл. F03D 3/04, 1996).

Эффективность работы указанной вихревой электростанции мала, так как разность температур между верхним и нижним торцами трубы незначительна, обусловленная погодными условиями и временем суток.

Создание вихревого воздушного потока в вытяжной трубе достигается так же путем использования солнечной энергии, как это сделано в персональной вихревой энергетической установке, содержащей наземный солнечный коллектор и имеющий меньшие поперечные разме-

ры дополнительный солнечный коллектор верхнего яруса, соединенные соосно с вертикальной выходной трубой, и турбину для преобразования кинетической энергии воздушного потока в механическую или электрическую энергию. Оба коллектора имеют тангенциальные направляющие, размещенные по периферии коллекторов, верхние поверхности коллекторов пропускают солнечную радиацию, а нижние непрозрачны для прохождения солнечного излучения (Патент RU №2169859, кл. F03G 6/04, 2001).

Недостатком является ограниченные функциональные возможности устройства.

В качестве прототипа принята тепловихревая электростанция, содержащая трубу с генераторами вихря, ветроколеса, установленные на вертикальном валу в трубе и имеющие крылья, размещенные в зоне вихревого воздушного потока, дефлектор, электрогенератор и систему подогрева воздуха под размещенным в нижней части трубы конусообразным наземным шатром или бункером, включающую батареи – теплообменники с трубопроводами подачи и отвода теплоносителя (горячей воды и пара) (Патент RU №2070660, кл. F03D 3/04, 1996).

Для достижения большей разницы температур воздуха между низом и верхом выходной (вытяжной) трубы, обеспечивающей увеличение тяги воздушного потока, используется подогрев воздуха в нижней части вытяжной трубы, что ограничивает функциональные возможности дальнейшего повышения эффективности преобразования энергии вихревого воздушного потока в кинетическую или электрическую энергию.

Задачей изобретения является увеличение мощности тепловихревой электростанции за счет повышения разницы температур воздуха между низом и верхом вытяжной трубы.

Поставленная задача решается тем, что в тепловихревой электростанции, содержащей наземный конусообразный шатер с системой подогрева воздуха, в центре которого соосно размещена вытяжная труба с основным и вспомогательным генераторами вихря, ветроколеса, установленные на коаксиально расположенном внутри вытяжной трубы вертикальном валу и имеющие крылья, размещенные в зоне вихревого воздушного потока, дефлектор, установленный в верхней части вытяжной трубы, и электрический генератор, соединенный с нижним концом вертикального вала, верхняя часть вытяжной трубы снабжена системой охлаждения, выполненной в виде холодильной машины, включающей солнечный лотковый концентратор и последовательно соединенные трубопроводами теплообменник, испаритель и конденсатор, который теплоизолирован и коаксиально размещен на дефлекторе, а система подогрева воздуха под шатром выполнена в виде солнечного теплового коллектора, состоящего из проникаемого для солнечной радиации двухслойного прозрачного покрытия конусообразного шатра, расположенного под ним теплоаккумулирующего тела, радиально размещенных по периметру шатра воздухозаборных труб и выходных сопел, установленных в верхней части шатра против прорезей основного генератора вихря, при этом двухслойное покрытие конусообразного шатра выполнено из непроницаемого для инфракрасного излучения материала.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 показан общий вид тепловихревой электростанции; на фиг. 2 – поперечный разрез тепловихревой электростанции.

Тепловихревая электростанция содержит вытяжную трубу 1, установленную на фундаменте 2 в центре наземного конусообразного шатра 3, в полости которого расположена система подогрева воздуха, выполненная в виде солнечного теплового коллектора, состоящего из проникаемого для солнечной радиации прозрачного двухслойного покрытия 4 шатра 3, под которым расположено теплоаккумулирующее тело 5. В нижней части вытяжной трубы 1 на уровне вершины конуса шатра 3 расположен основной генератор вихря 6, прорези которого пневматически сообщены посредством выходных сопел 7 с полостью шатра 3, а в верхней части вытяжной трубы 1 установлены дефлектор 8, вспомогательный генератор вихря 9 и система охлаждения 10, выполненная в виде холодильной машины, включающей солнечный лотковый концентратор 11 и последовательно соединенные трубопроводами 12, 13, 14 и 15 теплообменник 16, испаритель 17, имеющий рубашку 18 и конденсатор 19, который имеет теплоизоляцию 20. На коаксиально расположенном внутри вытяжной трубы 1 вертикальном валу 21, закрепленном креплением 22, установлены ветроколеса 23 в зоне вихревого воздушного потока, а нижний конец вала 21 соединен с ротором электрического генератора 24, установленного на фундаменте 2. По периметру наземного конусообразного шатра 3 радиально размещены воздухозаборные трубы 25, сообщающие его полость с атмосферным воздухом.

Тепловихревая электростанция работает следующим образом.

До момента восхода Солнца поступающий через воздухозаборные трубы 25 в полость шатра 3 восходящий воздушный поток под действием силы тяги в вытяжной трубе 1 подается че-

рез выходные сопла 7 к прорезям основного генератора вихря 6, в котором преобразуется в вихревой воздушный поток, раскручивающий ветроколеса 23, которые приводят во вращение вертикальный вал 21 отбора мощности и ротор электрического генератора 24, вырабатывающего электрический ток. Расположенные в верхней части вытяжной трубы 1 дефлектор 8 и вспомогательный генератор вихря 9 увеличивают тягу за счет создаваемого под ними разрежения и поддержания вихревого движения воздушного потока вспомогательным генератором вихря 9. С восходом Солнца, его лучи, проходя сквозь прозрачное двухслойное покрытие 4 конусообразного шатра 3 и попадая на теплоаккумулирующее тело 5, нагревают его и находящийся в полости шатра 3 воздух, который еще больше прогревается испускаемым теплоаккумулирующим телом 5 инфракрасным излучением, концентрируемым в полости шатра 3 благодаря выполнению прозрачного двухслойного покрытия 4 шатра 3. Этот дополнительный нагрев воздуха в нижней части вытяжной трубы 1 еще более усиливает тягу в трубе 1 и повышает эффективность выработки электрической энергии тепловихревой электростанцией. Дальнейшее повышение мощности вырабатываемой электроэнергии достигается за счет охлаждения воздуха в верхней части вытяжной трубы 1, в частности стенок дефлектора 8, осуществляемого с помощью системы охлаждения 10, действующей следующим образом. Воспринимающий солнечную радиацию солнечный лотковый концентратор 11 нагревает находящийся в теплообменнике 16 теплоноситель (воду или масло), который поступает по трубопроводу 13 в рубашку 18 испарителя 17 и нагревает находящийся в нем хладагент, в качестве которого применен жидкий аммиак. Отдавший аммиаку теплоту теплоноситель возвращается по трубопроводу 12 в теплообменник 16, а пары вскипевшего аммиака поступают через трубопроводы 15 в конденсатор 19, где превращаются в жидкость, отбирая теплоту от дефлектора 8, на котором коаксиально размещен конденсатор 19 и который в результате охлаждения охлаждает находящийся в дефлекторе 8 воздух, а так же и проходящий через него воздушный поток. Жидкий аммиак по трубопроводам 14 возвращается в испаритель 17 и в дальнейшем снова используется по назначению. Благодаря охлаждению верхней части вытяжной трубы 1 достигается увеличение разности температур между ее нижней и верхней частями, что приводит к увеличению тяги в трубе 1 и скорости вращения ветроколес 23 и, следовательно, к повышению выработки электрической энергии электрическим генератором 24 тепловихревой электростанции.

Таким образом, повышение мощности заявляемой тепловихревой электростанции обеспечивается путем использования только солнечной энергии, предопределяющего ее высокую экономичность.

### Формула изобретения

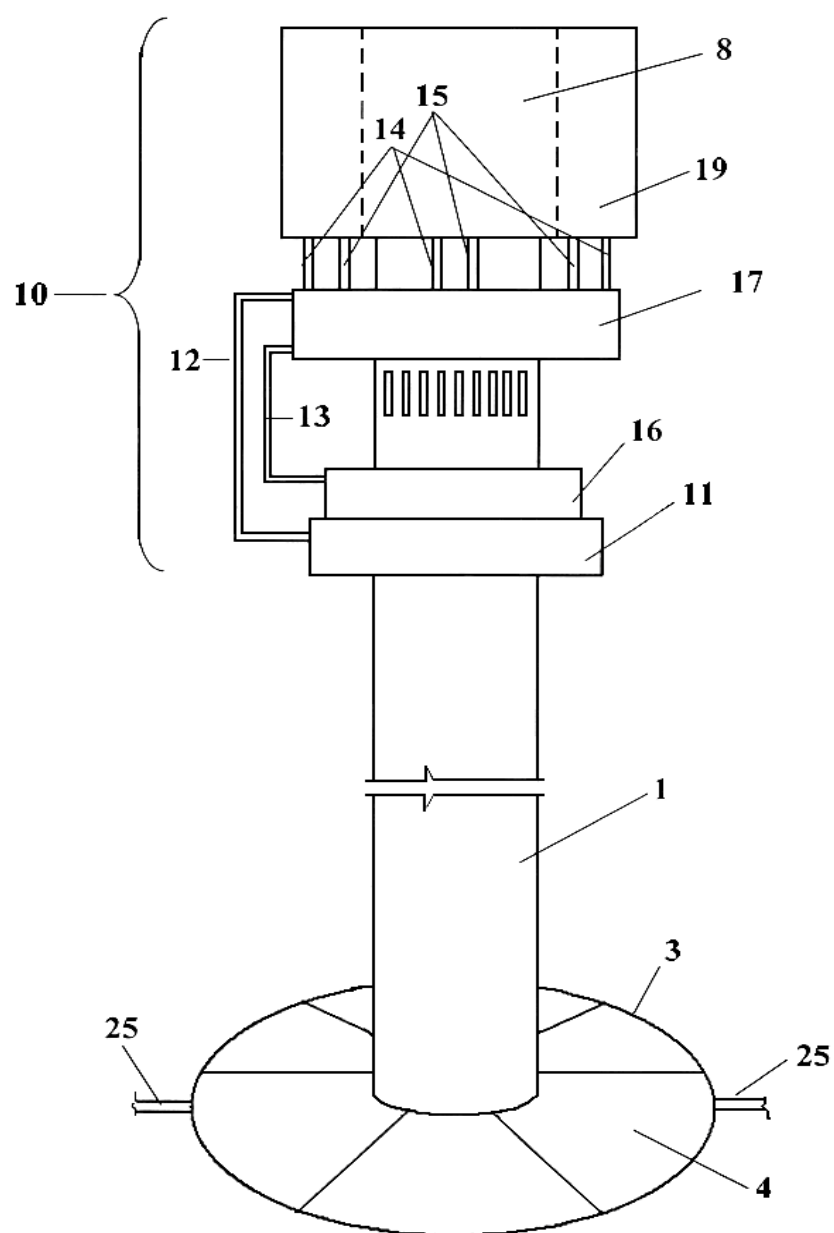
1. Тепловихревая электростанция, содержащая наземный конусообразный шатер с системой подогрева воздуха, в центре которого соосно размещена вытяжная труба с основным и вспомогательным генераторами вихря, ветроколеса, установленные на коаксиально расположенном внутри вытяжной трубы вертикальном валу и имеющие крылья, размещенные в зоне вихревого воздушного потока, дефлектор, установленный в верхней части вытяжной трубы, и электрический генератор, соединенный с нижним концом вертикального вала, отличающаяся тем, что верхняя часть вытяжной трубы снабжена системой охлаждения, выполненной в виде холодильной машины, а система подогрева воздуха под шатром выполнена в виде солнечного теплового коллектора.

2. Электростанция по п. 1, отличающаяся тем, что холодильная машина включает солнечный лотковый концентратор и последовательно соединенные трубопроводами теплообменник, испаритель и конденсатор.

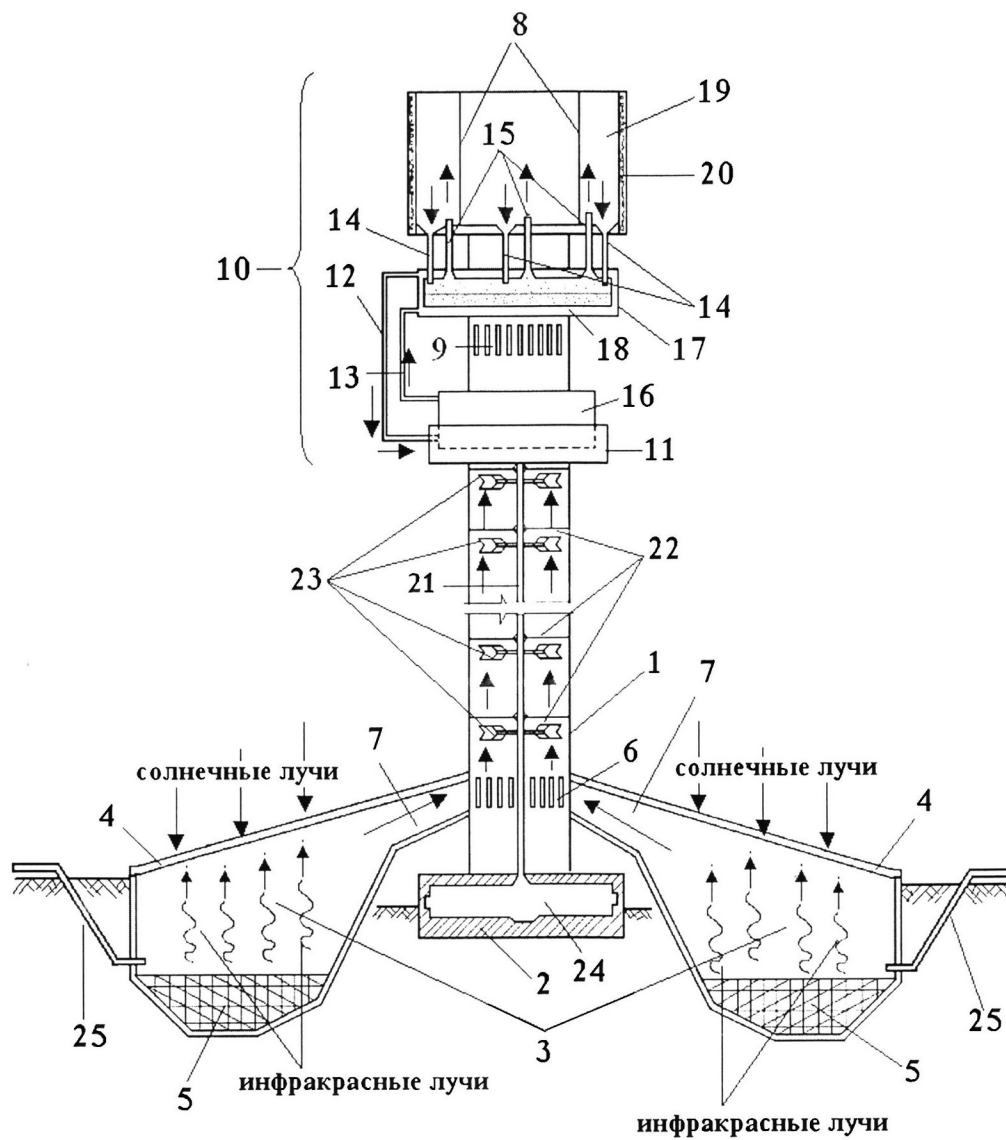
3. Электростанция по п. 2, отличающаяся тем, что конденсатор теплоизолирован и коаксиально размещен на дефлекторе.

4. Электростанция по п. 1, отличающаяся тем, что солнечный тепловой коллектор состоит из прозрачного для солнечной радиации двухслойного покрытия конусообразного шатра, расположенного под ним теплоаккумулирующего тела, воздухозаборных труб, размещенных радиально по периметру шатра, и выходных сопел, расположенных в верхней части шатра против прорезей основного генератора вихря.

5. Электростанция по п. 1, отличающаяся тем, что двухслойное покрытие конусообразного шатра выполнено из непроницаемого для инфракрасного излучения материала.



Фиг. 1



Фиг. 2

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба ИС КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03