



(19) **KG** (11) **1982** (13) **C1**  
(51) **F24D 15/02** (2017.01)

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ИНОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

### (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20160053.1

(22) 28.06.2016

(46) 30.08.2017. Бюл. № 8

(71) Акматов А. К. (KG)

(72) Акматов А. К.; Мамытов У. Б.; Асанакунов У. Б.; Акматов А. А. (KG)

(73) Акматов А. К. (KG)

(56) Патент RU № 2215244, C1, кл. F24D 15/02, 2003

#### (54) Автономная система жизнеобеспечения

(57) Изобретение относится к автономным системам жизнеобеспечения наземных, преимущественно автономных объектов - жилых зданий, промышленных и общественных сооружений, отдельных автономных поселений, поселков.

Задачей изобретения является повышение эксплуатационной надежности и эффективности работы автономной системы жизнеобеспечения наземных, преимущественно автономных объектов - жилых зданий, промышленных и общественных сооружений, отдельных автономных поселений, поселков - далее автономная система жизнеобеспечения.

Поставленная задача решается тем, что автономная система жизнеобеспечения содержит электрический аккумулятор, нагреватель теплоносителя и тепловой аккумулятор, в котором размещены теплообменники. На земле около здания установлена тепловихревая электростанция, электрически соединенная через зарядное устройство с электрическим аккумулятором, баком-накопителем горячей воды и двумя электронасосами для перекачки теплоносителя, соединенными через инвертор с электрическим аккумулятором, а нагревателем теплоносителя является помещенный в кожух кавитатор, имеющий центральный и наружный кольцевой каналы, образованные полностью между центральным каналом и кожухом, при этом выход центрального канала соединен магистралью отопления через первый теплообменник, помещенный в тепловой аккумулятор, и переключающий вентиль с отопительными приборами, которые подключены к входу центрального канала кавитатора через первый электронасос, а выход наружного кольцевого канала соединен магистралью горячего водоснабжения через второй электронасос с баком-накопителем горячей воды, который соединен через второй теплообменник, помещенный в тепловой аккумулятор, со входом наружного кольцевого канала кавитатора.

Тепловихревая электростанция имеет наземный конусообразный двуслойный прозрачный шатер с системой подогрева воздуха, в центре его соосно размещена вытяжная труба с основным и вспомогательным генераторами вихря. Ветроколеса установлены на коаксиально расположенным внутри вытяжной трубы вертикальном валу в зоне вихревого воздушного потока. Электрический генератор соединён с нижним концом вертикального вала. В верхней части вытяжной трубы дефлектор имеет систему охлаждения.

1 н. п. ф., 1 з. п. ф., 4 фиг.

Изобретение относится к автономным системам жизнеобеспечения наземных, преимущественно автономных объектов - жилых зданий, промышленных и общественных сооружений, отдельных автономных поселений, поселков.

Предлагаемая автономная система жизнеобеспечения наземных, преимущественно автономных объектов - жилых зданий, промышленных и общественных сооружений, отдельных автономных поселений, поселков предназначена для обеспечения теплом, горячей водой и электроэнерги-

ей преимущественно за счет использования легкодоступных и широко распространенных источников даровой энергии - энергии воздушного потока и солнечного излучения.

Известен универсальный автономный комплекс жизнеобеспечения (Патент RU № 2437035, С1, кл. F24D 15/02, 2011), состоящий из источников даровой энергии, преобразователей этой энергии в электрическую энергию, аккумуляторов электрической и тепловой энергии, устройства по синхронизации по частоте, фазе и напряжению. Универсальный автономный комплекс жизнеобеспечения выполнен в виде универсального комплекта, состоящего из источников даровой энергии, преобразователей этой энергии в тепловую энергию и электрическую энергию, резервных источников энергии, управляющих, регулирующих и аккумулирующих приборов и устройств для систем инженерного обеспечения зданий, в котором предусмотрены различные варианты исполнения и комплектации, источники даровой энергии продублированы и оснащены ветротеплогенератором, гидротеплогенератором роторного типа, содержащим лопастное турбинное колесо, гидромеханической тепловой станцией с водоподъемным устройством, которые, в свою очередь, связаны с электрогенераторами, в качестве резервного источника энергии используется тепловая станция, содержащая теплогенератор роторного типа и электрогенератор с приводом от двигателя внутреннего сгорания (бензинового, дизельного или газопоршневого двигателя).

Недостатком приведенного универсального автономного комплекса жизнеобеспечения является система дублирования и применения двигателя внутреннего сгорания, использующее углеводородное топливо, такие как бензин, солярка, что заранее предполагает о возможном сбое в получении даровой энергии.

Известна также автономная система жизнеобеспечения (Патент RU № 2215244, С1, кл. F24D 15/02, 2003), содержащая источник даровой энергии, преобразователь этой энергии в электрическую энергию, сообщенный с аккумулятором энергии, и устройство преобразования энергии аккумулятора в тепловую и электрическую энергию, подводимую к обслуживающим объектам. Аккумулятор энергии выполнен в виде двух тепловых аккумуляторов: один - низкотемпературный жидкостной, второй - высокотемпературный твердотельный, причем первый аккумулятор гидравлически сообщен с системой отопления и горячего водоснабжения зданий, второй - с содержащей нагреватель и холодильник тепловой машиной привода электрогенератора, сообщенного, по меньшей мере, с системой электроснабжения здания.

Недостатком данной автономной системы жизнеобеспечения является применение лопастного и вихревой ветроустановки. При отсутствии ветра установка не может в должной мере выполнить возложенную на него задачу. И система достаточно усложнена применением многих элементов в данной системе.

Задачей изобретения является повышение эксплуатационной надежности и эффективности работы автономной системы жизнеобеспечения наземных, преимущественно автономных объектов - жилых зданий, промышленных и общественных сооружений, отдельных автономных поселений, поселков - далее автономная система жизнеобеспечения.

Поставленная задача решается тем, что автономная система жизнеобеспечения содержит электрический аккумулятор, нагреватель теплоносителя и тепловой аккумулятор, в котором размещены теплообменники. На земле около здания установлена тепловихревая электростанция, электрически соединенная через зарядное устройство с электрическим аккумулятором, баком-накопителем горячей воды и двумя электронасосами для перекачки теплоносителя, соединенными через инвертор с электрическим аккумулятором, а нагревателем теплоносителя является помещенный в кожух кавитатор, имеющий центральный и наружный кольцевой каналы, образованные полостью между центральным каналом и кожухом, при этом выход центрального канала соединен магистралью отопления через первый теплообменник, помещенный в тепловой аккумулятор, и переключающий вентиль с отопительными приборами, которые подключены к входу центрального канала кавитатора через первый электронасос, а выход наружного кольцевого канала соединен магистралью горячего водоснабжения через второй электронасос с баком-накопителем горячей воды, который соединен через второй теплообменник, помещенный в тепловой аккумулятор, с входом наружного кольцевого канала кавитатора.

Тепловихревая электростанция имеет наземный конусообразный двуслойный прозрачный шатер с системой подогрева воздуха, в центре его соосно размещена вытяжная труба с основным и вспомогательным генераторами вихря. Ветроколеса установлены на коаксиально расположенным внутри вытяжной трубы вертикальном валу в зоне вихревого воздушного потока. Электриче-

ский генератор соединён с нижним концом вертикального вала. В верхней части вытяжной трубы дефлектор имеет систему охлаждения.

Заявляемая система обеспечивает высокую эффективность и надежность снабжения здания теплом, горячей водой и электроэнергией, так как моделирование в программном комплексе Autodesk Simulation CFD 2015 (фиг. 2, фиг. 3, фиг. 4) показало, что мощный непрерывный воздушный вихрь действительно образуется внутри основного генератора вихря 8 тепловихревой электростанции 2 (см. фиг. 1), которая является основным носителем энергии для выработки электроэнергии. Следовательно, это способствует получению непрерывной электрической энергии, являющейся основой для работы заявляемой автономной системы жизнеобеспечения жилых зданий, промышленных и общественных сооружений, отдельных автономных поселений, поселков.

Изобретение поясняется фиг. 1, на которой схематично изображена автономная система отопления, горячего водоснабжения и обеспечения электроэнергии зданий; на фиг. 2 показана модель тепловихревой электростанции; на фиг. 3 приведено вихреобразование в основном генераторе вихря тепловихревой электростанции; на фиг. 4 приведен горизонтальный разрез основного генератора вихря тепловихревой электростанции по фиг. 3.

Автономная система жизнеобеспечения содержит установленную на земле около здания (зданий) 1 тепловихревую электростанцию 2, содержащую вытяжную трубу 3, установленную на фундаменте 4 в центре наземного конусообразного двуслойного прозрачного шатра 5, в полости которого расположена система подогрева воздуха, выполненная в виде солнечного теплового коллектора, состоящего из проницаемого для солнечной радиации прозрачного двухслойного покрытия 6 конусообразного двуслойного прозрачного шатра 5, под которым расположено теплоаккумулирующее тело 7. В нижней части вытяжной трубы 3 на уровне вершины конуса конусообразного двуслойного прозрачного шатра 5 расположен основной генератор вихря 8, прорези которого пневматически сообщены посредством выходных сопел 9 с полостью конусообразного двуслойного прозрачного шатра 5, а в верхней части вытяжной трубы 3 установлены дефлектор 10, вспомогательный генератор вихря 11 и система охлаждения 12, выполненная в виде холодильной машины, включающей солнечный лотковый концентратор 13 и последовательно соединенные трубопроводами 14, 15, 16 и 17 теплообменник 18, испаритель 19, имеющий рубашку 20 и конденсатор 21, который имеет теплоизоляцию 22. На коаксиально расположенному внутри вытяжной трубы 3 вертикальном валу 23, закрепленные креплением 24, установлены ветроколеса 25 в зоне вихревого воздушного потока, а нижний конец вертикального вала 23 соединен с ротором генератора электрического тока 26, установленного на фундаменте 4. По периметру наземного конусообразного двуслойного прозрачного шатра 5 радиально размещены воздухозаборные трубы 27, 28, сообщающие его полость с атмосферным воздухом, генератор электрического тока 26 электрически соединён через зарядное устройство 29 с электрическим аккумулятором 30, бак-накопитель 31 горячей воды, установленный в чердачном помещении дома, электронасосы 32 и 33, обеспечивающие циркуляцию теплоносителя (горячей воды) в системе, кавитатор 34, помещенный в кожух 35 с образованием центрального канала 36 и наружного кольцевого канала 37 в полости между центральным каналом 36 и кожухом 35, и тепловой аккумулятор 38 в виде емкости с раствором, в котором размещены теплообменники 39 и 40. В жилых помещениях дома расположены отопительные приборы 41, к которым теплоноситель подведен через переключающий вентиль 42. Восполнение водопроводной водой в бак-накопитель 31 производится через вентиль 43. Через встроенный в зарядное устройство 29 инвертор осуществляется электрическое питание электронасосов 32 и 33 и через электрический щиток 44 - бытовой техники и освещение здания. Выход центрального канала 36 кавитатора 34 соединен через теплообменник 39 и переключающий вентиль 42 с отопительными приборами 41, которые через электронасос 32 подключены к входу центрального канала 36, а выход наружного кольцевого канала 37 соединен через электронасос 33 с баком-накопителем 31, который соединен через теплообменник 40 с входом наружного кольцевого канала 37 кавитатора 34, бак-накопитель 31 горячей воды трубопроводом соединен с вентилем 45.

Автономная система жизнеобеспечения работает следующим образом.

Поступающий через воздухозаборные трубы 28 в полость конусообразного двуслойного прозрачного шатра 5 восходящий воздушный поток, нагретый солнечным излучением, под действием силы тяги в вытяжной трубе 3 подается через выходные сопла 9 к прорезям основного генератора вихря 8, в котором преобразуется в вихревой воздушный поток, раскручивающий ветроколеса 25, которые приводят во вращение вертикальный вал 23 отбора мощности и ротор электрического генератора 26, вырабатывающего электрический ток. Расположенные в верхней части вы-

тяжной трубы 3 дефлектор 10 и вспомогательный генератор вихря 11 увеличивают тягу за счет создаваемого под ними разрежения и поддерживания вихревого движения воздушного потока вспомогательным генератором вихря 11. С восходом Солнца его лучи, проходя сквозь прозрачное двухслойное покрытие 6 конусообразного двуслойного прозрачного шатра 5 и попадая на теплоаккумулирующее тело 7, нагревают его и находящийся в полости конусообразного двуслойного прозрачного шатра 5 воздух, который еще больше прогревается испускаемым теплоаккумулирующим телом 7 тепловым (инфракрасным) излучением, концентрируемым в полости конусообразного двуслойного прозрачного шатра 5 благодаря выполнению прозрачного двухслойного покрытия 6 конусообразного двуслойного прозрачного шатра 5 из непрозрачного (непроницаемого) для этого излучения материала. Этот дополнительный нагрев воздуха в нижней части вытяжной трубы 3 еще более усиливает тягу в вытяжной трубе 3 и повышает эффективность выработки электрической энергии тепловыххревой электростанцией. Дальнейшее повышение мощности вырабатываемой электроэнергии достигается за счет охлаждения воздуха в верхней части вытяжной трубы 3, в частности стенок дефлектора 10, осуществляемого с помощью системы охлаждения 12, действующей следующим образом. Воспринимающий солнечную радиацию солнечный лотковый концентратор 13 нагревает находящийся в теплообменнике 18 теплоноситель (воду или масло), который поступает по трубопроводу 15 в рубашку 20 испарителя 19 и нагревает находящийся в нем хладагент, в качестве которого применен жидкий аммиак. Отдавший аммиаку теплоту теплоноситель возвращается по трубопроводу 14 в теплообменник 18, а пары вскипевшего аммиака поступают через трубопроводы 17 в конденсатор 21, где превращаются в жидкость, отбирая теплоту от дефлектора 10, на котором коаксиально размещен конденсатор 21 и который в результате охлаждения охлаждает находящийся в дефлекторе 10 воздух, а также и проходящий через него воздушный поток. Жидкий аммиак по трубопроводам 16 возвращается в испаритель 19 и в дальнейшем снова используется по назначению. Охлаждением верхней части вытяжной трубы 3 достигается увеличение разности температур между ее нижней и верхней частями, что приводит к увеличению тяги в вытяжной трубе 3 и скорости вращения ветроколес 25 и, следовательно, к повышению выработки электрической энергии электрическим генератором 26 тепловыххревой электростанции, вырабатываемая электрическим генератором электроэнергия, через зарядное устройство 29 поступает на электрический аккумулятор 30, заряжая его, откуда подается на встроенный в электрический аккумулятор 30 инвертор, преобразующий постоянный ток в переменный, после чего поступает на питание электронасосов 32 и 33 и через щиток 44 - на освещение здания и питание бытовой техники. Электронасос 32 перекачивает теплоноситель через центральный канал 36 кавитатора 34, где происходит его нагрев до температуры больше 100 °C. Из центрального канала 36 теплоноситель в виде перегретого водяного пара поступает в теплообменник 39, где, отдавая теплоту раствору теплового аккумулятора 38, конденсируется и при открытом на циркуляцию в отопительных приборах 41 положении переключающего вентиля 42 поступает в виде горячей воды в них, обогревая жилое помещение. Из отопительных приборов 41 теплоноситель электронасосом 32 возвращается в центральный канал 36 кавитатора 34, и описанный процесс многократно повторяется. Поскольку контур отопления является замкнутым, то в нем не происходит потерь воды, являющейся теплоносителем.

При необходимости отключения отопления теплоноситель из теплообменника 39 посредством переключающего вентиля 42 направляется, минуя отопительные приборы 41, непосредственно к электронасосу 32 и от него - в центральный канал 36 кавитатора 34. В этом случае теплоноситель будет циркулировать в этом контуре только для нагрева раствора теплового аккумулятора 38.

Горячее водоснабжение здания осуществляется из бака-накопителя 31, в который горячая вода подается посредством электронасоса 33 из наружного кольцевого канала 37 кавитатора 34 и далее циркулирует через теплообменник 40, в котором дополнительно подогревается накопленной в тепловом аккумуляторе 38 теплотой, и возвращается в кольцевой канал 37. Таким образом, горячая вода постоянно циркулирует по замкнутому контуру горячего водоснабжения. Потребление горячей воды производится через вентиль 45, а при понижении уровня воды в баке-накопителе 31 пополнение израсходованной воды производится через вентиль 43, соединенный с водопроводом (на фиг. не показан).

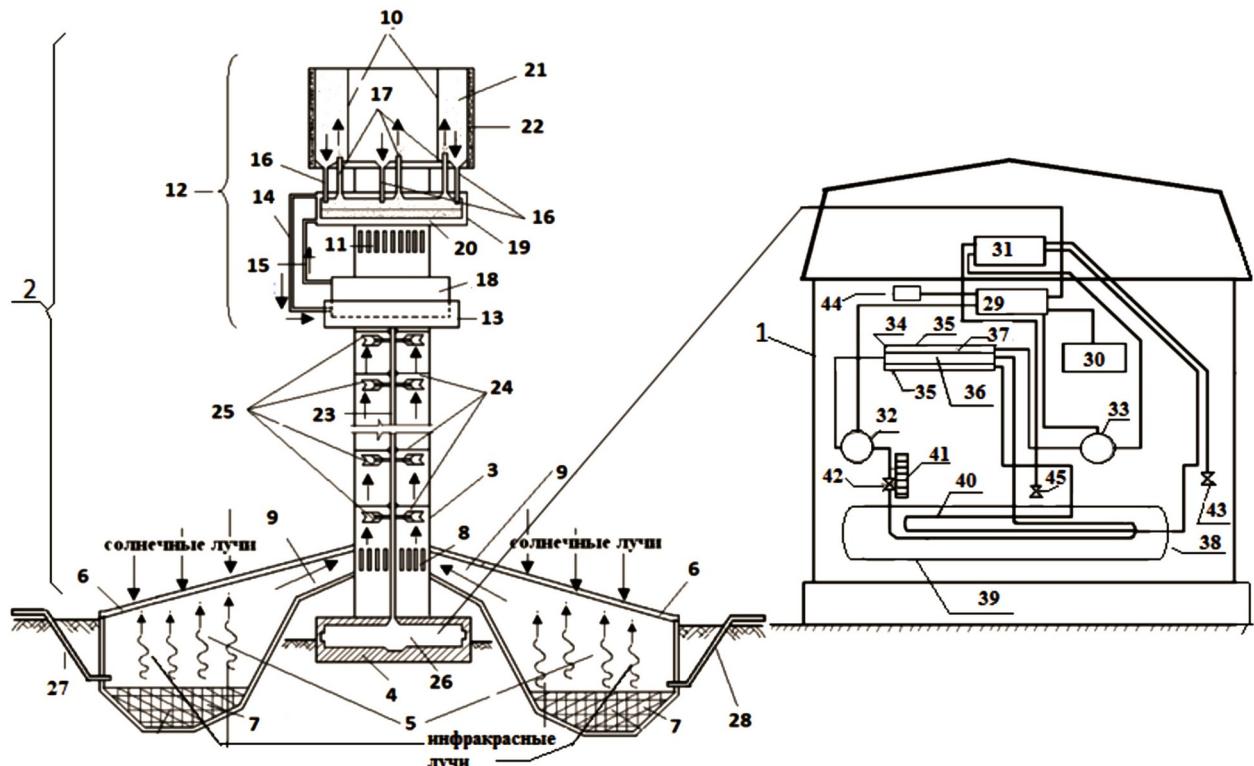
Таким образом, заявляемая автономная система жизнеобеспечения эффективна и надежна при выработке тепловой и электрической энергии для жизнеобеспечения зданий.

#### **Формула изобретения**

1. Автономная система жизнеобеспечения содержит электрический аккумулятор, нагреватель теплоносителя и тепловой аккумулятор, в котором размещены теплообменники, отличающаяся тем, что снабжена установленной на земле около здания тепловыхрежевой электростанцией, электрически соединенной через зарядное устройство с электрическим аккумулятором, баком-накопителем горячей воды и двумя электронасосами для перекачки теплоносителя, соединенными через инвертор с электрическим аккумулятором, а нагревателем теплоносителя является помещенный в кожух кавитатор, имеющий центральный и наружный кольцевой каналы, образованные полностью между центральным каналом и кожухом, при этом выход центрального канала соединен магистралью отопления через первый теплообменник, помещенный в тепловой аккумулятор, и переключающий вентиль с отопительными приборами, которые подключены к входу центрального канала кавитатора через первый электронасос, а выход наружного кольцевого канала соединен магистралью горячего водоснабжения через второй электронасос с баком-накопителем горячей воды, который соединен через второй теплообменник, помещенный в тепловой аккумулятор, с входом наружного кольцевого канала кавитатора.

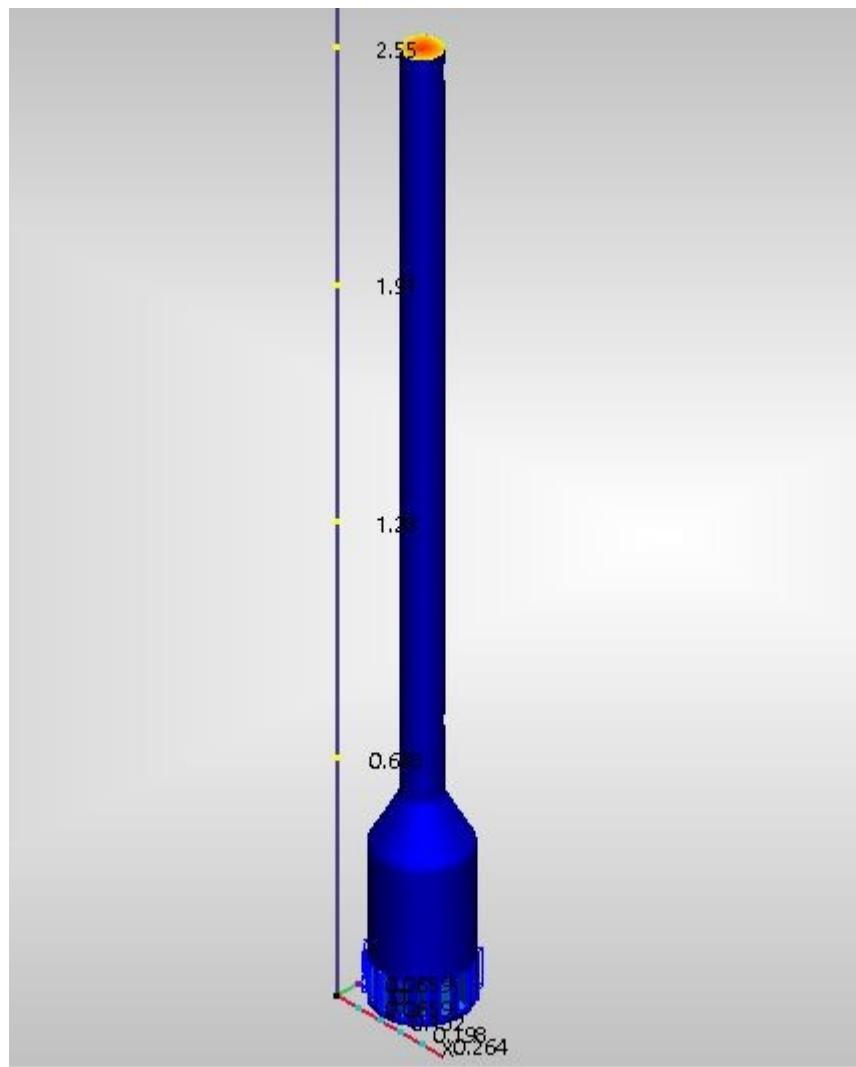
2. Автономная система жизнеобеспечения по п. 1, отличающаяся тем, что тепловыхрежевая электростанция, содержит наземный конусообразный двуслойный прозрачный шатер с системой подогрева воздуха, в центре которого соосно размещена вытяжная труба с основным и вспомогательным генераторами вихря, ветроколеса, установленные на коаксиально расположенным внутри вытяжной трубы вертикальном валу и, размещенные в зоне вихревого воздушного потока, дефлектор, установленный в верхней части вытяжной трубы, и электрический генератор, соединенный с нижним концом вертикального вала, в верхней части вытяжной трубы дефлектор снабжен системой охлаждения, включающей солнечный лотковый концентратор и последовательно соединенные трубопроводами теплообменник, испаритель и конденсатор, подогрев воздуха под шатром осуществляется от теплоаккумулирующего тела.

#### Автономная система жизнеобеспечения



Фиг. 1

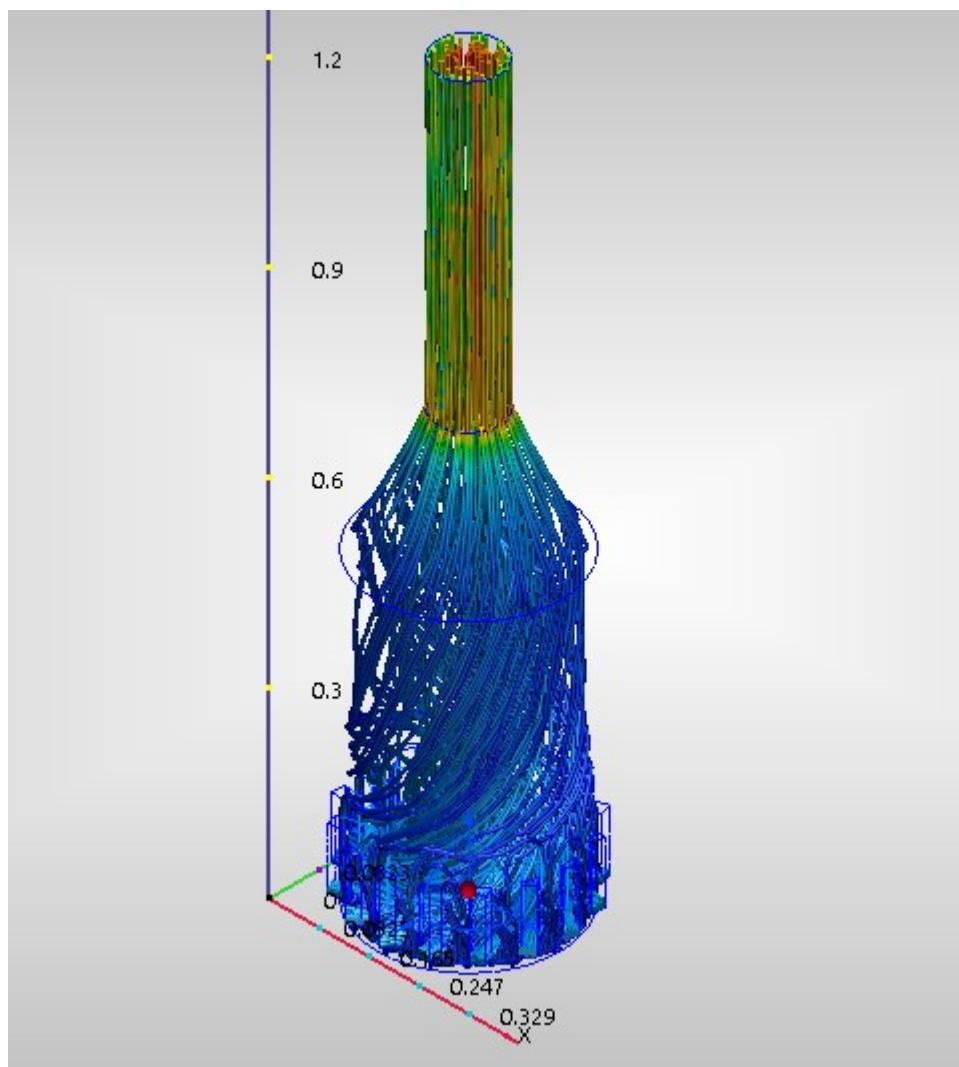
Автономная система жизнеобеспечения



Фиг. 2

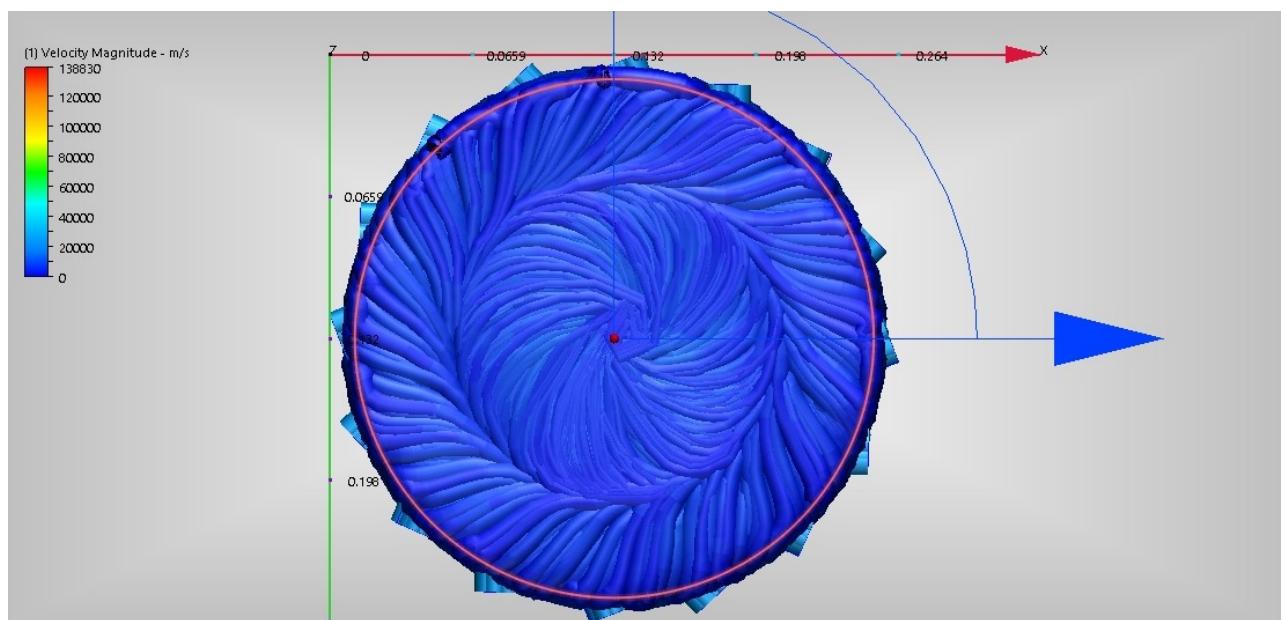
Автономная система жизнеобеспечения

1982



Фиг. 3

Автономная система жизнеобеспечения



Фиг. 4

Выпущено отделом подготовки материалов

---

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,  
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03