



(19) **RU** (11) **2 183 899** (13) **C2**  
(51) МПК<sup>7</sup> **H 02 K 44/08**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: 99118347/09, 24.08.1999

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
24.08.1999

(46) Опубликовано: 20.06.2002

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2109393 C1, 20.04.1998. RU 2071163 C1, 27.12.1996. RU 94025947 A1, 20.05.1996. SU 1056845 A1, 19.05.1995. SU 1290982 A1, 30.01.1994. EP 0500970 A1, 02.09.1992. EP 0170163 A1, 05.02.1986. DE 4303914 A1, 02.12.1993. EP 018822 A2, 12.11.1980. ГАРДНЕР Д.Ж. Электричество без динамомашин. - М.: Мир, 1965, с.74-80, фиг.13.

Адрес для переписки:  
690035, г.Владивосток-35, а/я 94,  
А.Г.Ермолинскому

(71) Заявитель(и):

Грицкевич Олег Вячеславович,  
Грицкевич Борис Олегович

(72) Автор(ы):

Грицкевич О.В.,  
Грицкевич Б.О.

(73) Патентообладатель(и):

Грицкевич Олег Вячеславович,  
Грицкевич Борис Олегович,  
Ильин Виктор Васильевич

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И МГД-ГЕНЕРАТОР ГРИЦКЕВИЧА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

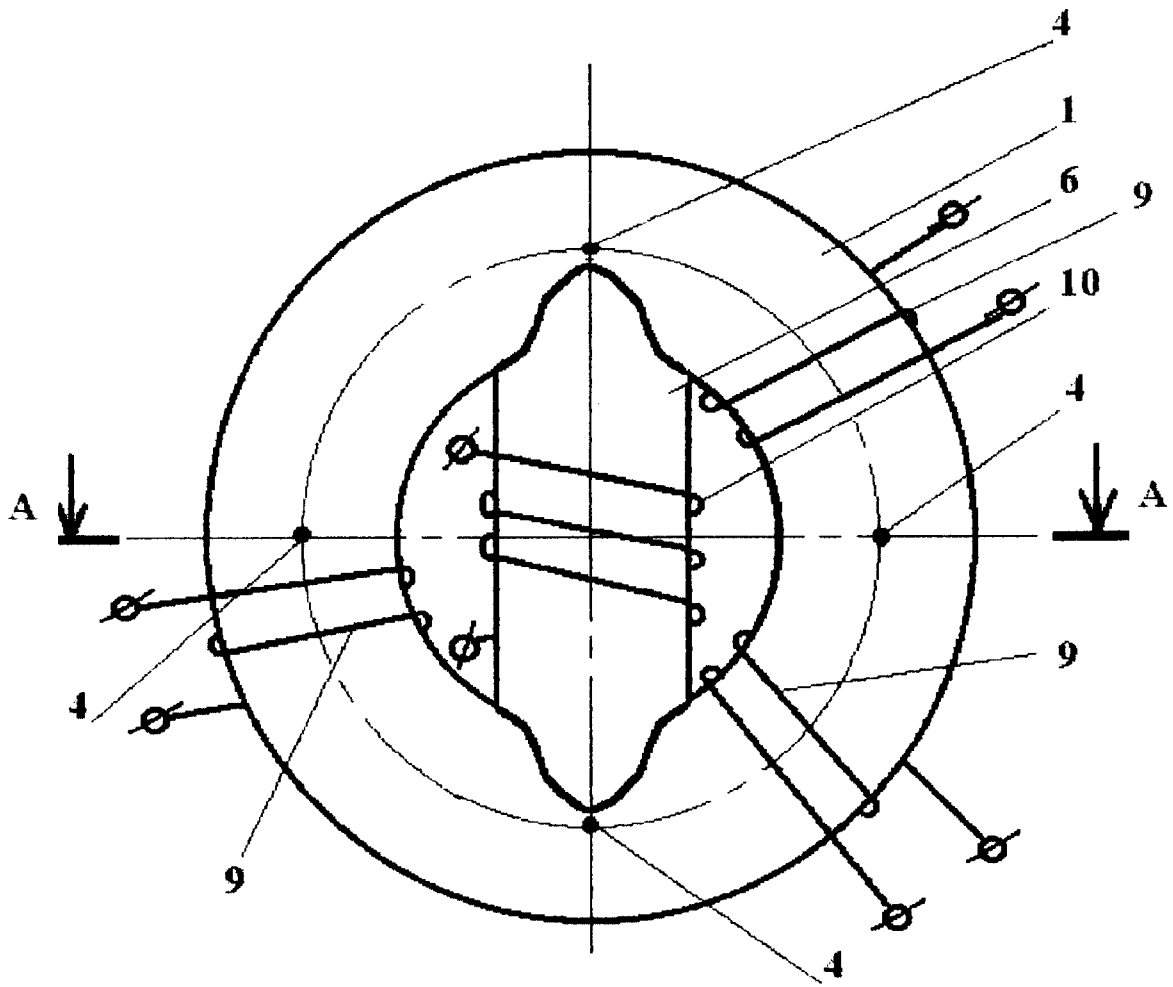
(57) Реферат:

Использование: для получения электроэнергии. Технический результат заключается в повышении к.п.д., надежности и экологической безопасности, а также упрощении конструкции МГД-генератора. В известном способе электрическую энергию получают посредством организации движения проводящей среды в определенном направлении по замкнутому контуру. Электрическую энергию

снимают электромагнитными обмотками. В качестве среды используется вода, которую хотя бы на режиме запуска ионизируют и приводят в движение бегущим магнитным полем с помощью электромагнитных обмоток возбуждения. Движение среды организовано по герметичному каналу, внутренние стенки которого имеют коэффициент диэлектрической проницаемости больше, чем у воды. 2 с. и 9 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 183 899 C2

RU 2 183 899 C2



Фиг.1

Изобретение относится к энергетике, а именно к получению электроэнергии с помощью МГД-генераторов.

Известен способ получения энергии [1], в частности тепловой, посредством организации движения воды в определенном направлении по замкнутому контуру. Данный способ использует уникальные свойства воды, обуславливающих высвобождение энергии в результате разрыва водородных связей. Кроме того, отмечено выделение, наряду с тепловой, электрической энергии. Однако данный способ не позволяет получить электрическую энергию в пригодном для использования виде. В аналогичном способе [2] с использованием не только воды, но и любой полярной жидкости приведены обоснования выделения дополнительной энергии жидкости, а именно, за счет протекания реакции холодного ядерного синтеза и навигационных процессов. Данный способ также не предназначен для получения электрической энергии.

Известны устройство и способ получения электрической энергии [3, 4] посредством организации движения ферромагнитных сфероидов в определенном направлении по замкнутому каналу, когда полученное за счет электромагнитной индукции напряжение снимают с помощью электромагнитных обмоток. Реализующее способ устройство содержит замкнутый герметичный тороидальный канал, в котором располагаются проводящая среда в виде ферромагнитных сфероидов, и электромагнитную систему с обмотками. Указанные устройство и способ имеют низкий к.п.д., являются достаточно сложными и имеют низкую надежность.

Известны устройство и способ получения электрической энергии [5, 6], выбранные в качестве прототипа, посредством организации движения проводящей среды в определенном направлении по замкнутому каналу, когда полученную электрическую энергию снимают электромагнитными обмотками. В качестве проводящей среды используется ионизированный газ. Реализующее способ устройство, МГД-генератор, содержит замкнутый тороидальный канал с корпусом из немагнитного материала, внутри которого выполнено диэлектрическое покрытие, и электромагнитную систему с обмотками. Известные способ и устройство имеют низкий к.п.д., являются достаточно сложными и имеют низкую надежность. Кроме того, известный способ не является экологически безопасным.

Решаемая техническая задача - повышение к.п.д., надежности и экологической безопасности, а также упрощение конструкции МГД-генератора.

Согласно предлагаемому способу электрическую энергию получают на электромагнитных обмотках замкнутого канала, выполненного герметичным, по которому организуют движение воды в определенном направлении с помощью бегущего магнитного поля, создаваемого электромагнитными обмотками возбуждения. Внутренние стенки замкнутого канала имеют диэлектрическое покрытие с коэффициентом диэлектрической проницаемости больше, чем у воды. Хотя бы на режиме запуска воду ионизируют. Такую ионизацию можно производить высоковольтными разрядами. Движение потока воды можно стабилизировать с помощью герметичной камеры, имеющей соединение с замкнутым каналом, заполненной водой и снабженной электромагнитными обмотками. Воду предварительно можно активизировать путем добавления тяжелой воды.

МГД-генератор для реализации способа содержит замкнутый тороидальный канал, выполненный герметичным, с корпусом из немагнитного материала, внутри которого выполнено диэлектрическое покрытие с коэффициентом диэлектрической проницаемости выше, чем у воды, заполняющей канал, и электромагнитную систему, включающую обмотки, возбуждающие бегущее магнитное поле, создающее движение потока воды в одном направлении по замкнутому тороидальному каналу, и обмотки, в которых возникает ЭДС. МГД-генератор также содержит устройство ионизации воды, которое может быть выполнено в виде электродов, размещенных внутри замкнутого тороидального канала и соединенных с источником высоковольтного периодического напряжения. В качестве диэлектрического покрытия лучше использовать сегнетоэлектрик. Лучше, когда вода содержит тяжелую воду. Обмотки, возбуждающие бегущее магнитное поле, могут быть

размещены внутри замкнутого тороидального канала. МГД-генератор может содержать герметичную камеру стабилизации, имеющую соединение с замкнутым тороидальным каналом, размещенную снаружи замкнутого тороидального канала во внутренней области его корпуса. Герметичную камеру стабилизации лучше выполнять в виде цилиндра, ось которого лежит в плоскости средней оси замкнутого тороидального канала.

Изобретения поясняются чертежом, где на фиг.] показан общий вид МГД-генератора, на фиг.2 - его поперечный разрез.

Изобретение поясняется на примере МГД-генератора "Гидромагнитного динамо Грицкевича".

Гидромагнитное динамо содержит замкнутый тороидальный корпус 1 из металлокерамики, внутренняя поверхность которого покрыта слоем 2 синергетика, а полость заполнена дистиллированной водой 3 с добавлением тяжелой воды. В полости корпуса 1, представляющей собой замкнутый тороидальный канал, размещены электроды 4 из твердосплавного материала, подключенные к конденсаторной батарее, а также обмотки возбуждения 5, подключенные к источнику питания. Снаружи корпуса 1 смонтирована цилиндрическая герметичная камера стабилизации 6 из металлокерамики, полость которой сообщается с полостью корпуса 1. Внутренняя поверхность камеры 6 также покрыта слоем 7 синергетика, а полость заполнена дистиллированной водой 8 с добавлением тяжелой воды. Корпус 1 и камера 6 имеют снаружи обмотки 9 и 10.

Гидромагнитное динамо работает следующим образом. Уже частично ионизированная (за счет тяжелой воды) вода 3 ионизируется дополнительно за счет высоковольтных разрядов электродами 4. С помощью обмоток 6 создается бегущее магнитное поле, которое создает движение воды 3 в одном направлении по полости корпуса 1 (по замкнутому контуру). За счет электромагнитной индукции в обмотках 9 возникает ЭДС. При движении потока воды также возникают свободные электроны и выделяется дополнительная энергия за счет трения воды 3 о слой 2, электростатических пробоев кавитационно-вакуумных структур и происходящей реакции холодного ядерного синтеза. При этом количество получаемой на обмотках 9 электроэнергии может быть больше энергии, затраченной на ионизацию и разгон жидкости электродами 4 и обмотками 5. При этом предлагаемое устройство и способ не противоречат закону сохранения энергии, т.к. избыточная (по отношению к подводимой) энергия выделяется из воды 3 и внутреннего слоя 2, которые со временем должны быть заменены. Стабилизация движения жидкости 3 создается за счет взаимодействия (-е) зарядов в ней с зарядами в камере 6. Причем с обмоток 10 также может быть снята электроэнергия.

Источники информации

1. Заявка РСТ WO 90/00526, 1990.
2. Патент РФ 2124681, 1999.
3. А.с. СССР 753372, 1980.
4. Патент США 3496781, 1967.
5. Патент РФ 2071163, 1996.
6. Заявка РФ 95110712, 1997.

#### Формула изобретения

1. Способ получения электрической энергии посредством организации движения проводящей среды в определенном направлении по замкнутому каналу, когда получаемую электрическую энергию снимают электромагнитными обмотками, отличающийся тем, что в качестве проводящей среды используют воду, которую хотя бы на режиме запуска ионизируют и приводят в движение бегущим магнитным полем с помощью электромагнитных обмоток возбуждения, причем движение воды организуют по замкнутому каналу, выполненному герметичным, внутренние стенки которого имеют коэффициент диэлектрической проницаемости больше, чем у воды.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что воду ионизируют высоковольтными разрядами.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что движение воды стабилизируют с помощью герметичной камеры, имеющей соединение с замкнутым герметичным каналом, заполненной водой и снабженной электромагнитными обмотками.

5 4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что воду предварительно активизируют путем добавления тяжелой воды.

10 5. МГД-генератор, содержащий замкнутый тороидальный канал с корпусом из немагнитного материала, внутри которого выполнено диэлектрическое покрытие, и электромагнитную систему с обмотками, отличающийся тем, что замкнутый тороидальный канал выполнен герметичным и заполнен водой, причем имеется устройство ионизации этой воды, коэффициент диэлектрической проницаемости диэлектрического покрытия больше, чем у воды, а электромагнитная система включает обмотки, возбуждающие бегущее магнитное поле, создающее движение потока воды в одном направлении по замкнутому тороидальному герметичному каналу, и обмотки, в которых возникает ЭДС.

15 6. МГД-генератор по п. 5, отличающийся тем, что устройство ионизации выполнено в виде электродов, размещенных внутри замкнутого тороидального герметичного канала и соединенных с источником высоковольтного периодического напряжения.

7. МГД-генератор по п. 5, отличающийся тем, что в качестве диэлектрического покрытия используют сегнетоэлектрик.

8. МГД-генератор по п. 5, отличающийся тем, что вода содержит тяжелую воду.

20 9. МГД-генератор по п. 5, отличающийся тем, что обмотки, возбуждающие бегущее магнитное поле, размещены внутри замкнутого тороидального герметичного канала.

25 10. МГД-генератор по п. 5, отличающийся тем, что содержит герметичную камеру стабилизации, имеющую соединение с замкнутым тороидальным герметичным каналом, размещенную снаружи замкнутого тороидального канала во внутренней области его корпуса.

11. МГД-генератор по п. 10, отличающийся тем, что камера стабилизации выполнена в виде цилиндра, а ее ось лежит в плоскости средней оси тороидального замкнутого герметичного канала.

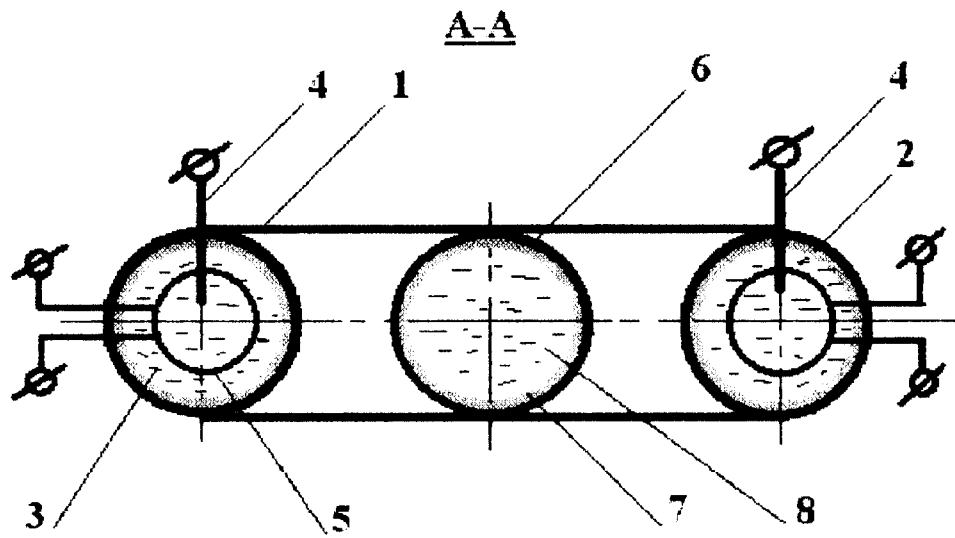
30

35

40

45

50



Фиг.2



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2001105128/06, 21.02.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
21.02.2001

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2003

(45) Опубликовано: 27.01.2005

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2045715 C1, 10.10.1995. RU 2093703  
C1, 20.10.1997. RU 2109393 C1, 20.04.1998. US  
6082116 A, 10.07.1998. US 5911740 A, 15.06.1997.

Адрес для переписки:  
690035, г.Владивосток-35, а/я 94, пат.пов.  
А.Г. Ермолинскому рег.№ 626

(72) Автор(ы):

Грицкевич О.В. (RU),  
Грицкевич Б.О. (RU),  
Ильин В.В. (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Синтос Системс ОЮ (EE)

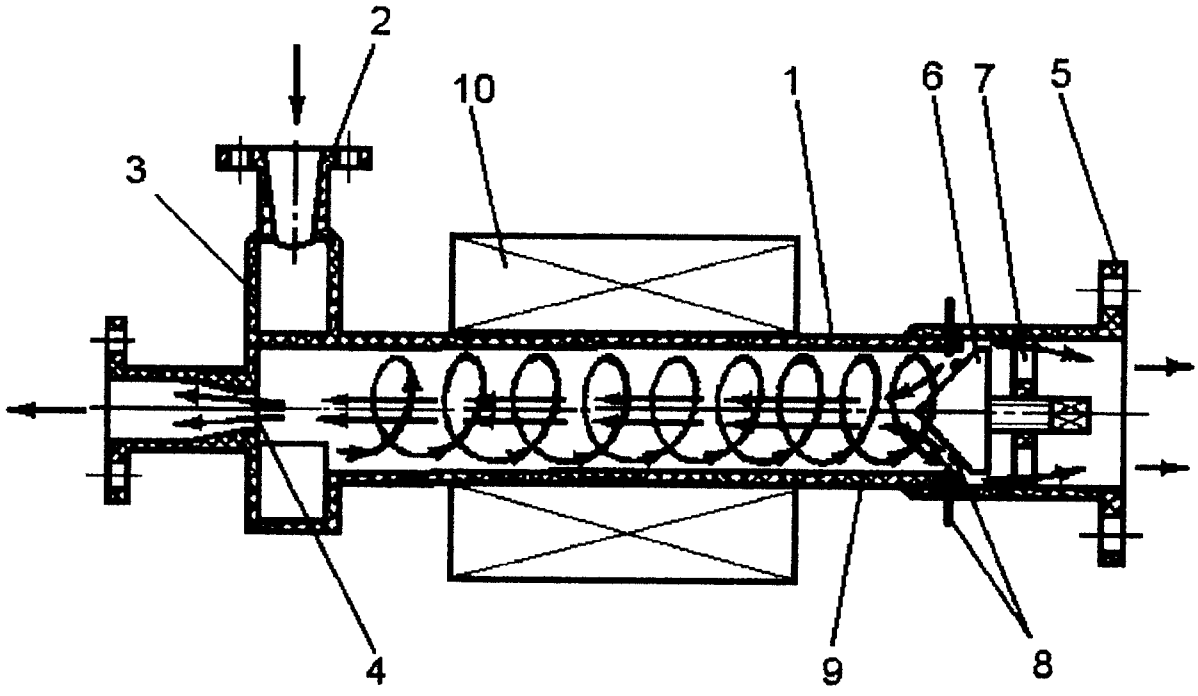
## (54) СПОСОБ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ И ВИХРЕВАЯ ТРУБА ГРИЦКЕВИЧА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области энергетики и может быть использовано для производства как тепловой, так и электрической энергии, а также для изменения температуры потока жидкости или газа. При преобразовании энергии движущегося потока жидкости в вихревой трубе дополнительно получают электрическую энергию, снимаемую с электромагнитных обмоток. Электромагнитные

обмотки расположены на корпусе. Корпус не заземлен и выполнен из диэлектрического материала с коэффициентом диэлектрической проницаемости больше, чем у жидкости. Использование изобретения позволит повысить эффективность работы вихревой трубы и расширить ее функциональные возможности. 2 с. и 14 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 2 4 5 4 9 7 C 2



2 3 4 5 6 7 8 9 10



RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 245 497** <sup>(13)</sup> **C2**  
(51) Int. Cl. <sup>7</sup> **F 25 B 9/04**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001105128/06, 21.02.2001

(24) Effective date for property rights: 21.02.2001

(43) Application published: 10.02.2003

(45) Date of publication: 27.01.2005

Mail address:

690035, g.Vladivostok-35, a/ja 94, pat.pov.  
A.G. Ermolinskomu reg.№ 626

(72) Inventor(s):

Gritskevich O.V. (RU),  
Gritskevich B.O. (RU),  
Il'in V.V. (RU)

(73) Proprietor(s):

Sintos Sistems OJu (EE)

(54) **METHOD AND VORTEX TUBE FOR ENERGY CONVERSION**

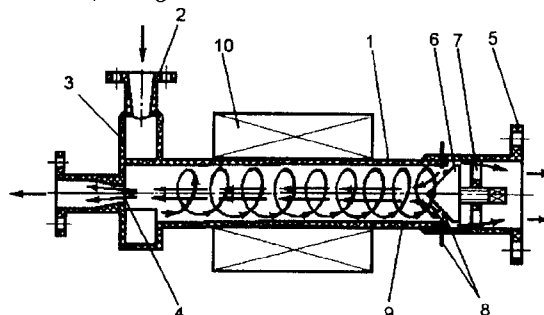
(57) Abstract:

FIELD: power engineering; heat and power generation; temperature variation of liquid or gas flow.

SUBSTANCE: additional electrical energy picked off electromagnetic windings is produced by conversion of energy of liquid flow in vortex tube. Electromagnetic windings are disposed on case. The latter is grounded and is made of insulating material whose dielectric constant is higher than that of liquid.

EFFECT: enhanced operating effectiveness

and enlarged functional capabilities of vortex tube.  
16 cl, 1 dwg



RU 2 245 497 C2

J  
C  
2  
4  
9  
7  
C  
2

Изобретение относится к области энергетики и может быть использовано для производства как тепловой, так и электрической энергии, а также для изменения температуры потока жидкости.

5 Широко известно использование для преобразования и получения энергии вихревой трубы французского инженера Ж. Ранке [патент США №1952281, 1934], первоначально используемой для разделения потока газа на горячий и холодный. Устройство содержит цилиндрическую трубу с циклоном на одном конце, присоединенном к корпусу одной торцевой стороной, и диафрагмой на другом конце (холодная часть), и тормозное устройство в виде регулировочного конуса внутри корпуса в конце, противоположном циклону (горячая часть). Сжатый газ подается через циклон в трубу по касательной, где разделяется в вихревом потоке на холодную (центральную) и горячую (периферийную) составляющие. Через диафрагму из трубы выходит холодный поток, а горячий поток выходит через зазор между внутренней поверхностью трубы и регулировочным конусом.

10 В дальнейшем работы по повышению эффективности работы вихревой трубы Ранке велись в направлении оптимизации параметров конструктивных элементов, например, путем использования конусного корпуса [а.с. СССР №1304526, 1976], за счет оптимизации размерных соотношений [патент США №5327728, 1994], с помощью введения в проточную часть элементов, организующих и сохраняющих ламинарный и турбулентный режим потока [заявка РФ №5067921, опубл. 09.01.1995], за счет взаимосвязей между элементами -  
20 например, подключения горячего потока к выходу холодного [заявка РФ №95110338, опубл. 20.06.1997].

Использование известных конструкций газовых вихревых труб Ранке не достаточно эффективно, в частности потому, что не используется энергия движения заряженных частиц, возникающих в процессе вихревого движения потока, и особенности соотношения термодинамических параметров в различных сечениях потока.

Известен способ преобразования потенциальной энергии потока газа в электрическую энергию с помощью других средств, например путем его ионизации и ускорения в направляющем канале с последующим разделением электрических зарядов посредством магнитного поля устройства для съема электрической энергии, в котором дополнительно  
30 обеспечивают вращение газового потока в направляющем канале, а ионизацию и вращение осуществляют с помощью расположенной в канале спирали с остриями для стекания зарядов [патент RU №2093703, 1997].

Позже было произведено разделение в вихревой трубе Ранке потока жидкости, в частности воды. Простейшая вихревая труба для такого разделения, используемая для  
35 нагрева воды, выбранная в качестве прототипа, содержит трубчатый корпус с циклоном на одном конце, присоединенном к корпусу одной торцевой стороной [патент РФ №2045715, 1995]. Однако, при использовании такой трубы Ранке для преобразования энергии жидкости не используется энергия движения заряженных частиц и недостаточно используются особенности соотношения термодинамических параметров в различных  
40 сечениях потока.

Решаемая техническая задача - повышение эффективности работы вихревой трубы, использующей эффект Ранке, а также расширение функциональных возможностей - получение электрической энергии.

Поставленная задача достигается следующим образом.

45 Предлагается способ преобразования энергии движущегося потока жидкости в вихревой трубе на основе эффекта Ранке, новым согласно которому является то, что дополнительно получают электрическую энергию, снимаемую с электромагнитных обмоток, расположенных на корпусе вихревой трубы из диэлектрического материала с коэффициентом диэлектрической проницаемости больше, чем у жидкости, и/или имеющего  
50 внутри покрытие с коэффициентом диэлектрической проницаемости больше, чем у жидкости.

Корпус трубы лучше изолировать от Земли.

Возможен подогрев жидкости в горячей части вихревой трубы с помощью электрической

энергии, вырабатываемой на обмотках корпуса. При этом эффект от такого подогрева несколько выше, чем от подогрева исходной жидкости.

5 Также заявляется вихревая труба, которая может быть использована для осуществления способа, содержащая трубчатый корпус с циклоном на одном конце, присоединенном к корпусу одной торцевой стороной. Новым является то, что хотя бы корпус не заземлен и выполнен из неэлектропроводного материала, обладающего электростатическими свойствами, причем коэффициент диэлектрической проницаемости материала корпуса и/или покрытия его внутренней поверхности больше, чем у жидкости, для которой используется вихревая труба. Совокупность заявляемых признаков позволяет  
10 исключить потери энергии свободных заряженных частиц, возникающих в ходе процессов, описанных выше.

Другая торцевая сторона циклона может содержать диафрагму, соосную с корпусом, с отверстием, диаметр которого меньше внутреннего диаметра корпуса.

15 Внутри корпуса в конце, противоположном циклону, может быть смонтировано тормозное устройство, например, в виде регулировочного конуса, в частности полого, установленного с зазором соосно корпусу.

Для преобразования энергии движения возникающих свободных заряженных частиц на корпусе может быть выполнена электромагнитная обмотка.

20 При этом лучше, когда в качестве покрытия используется сегнетоэлектрический материал, т.к. сегнетоэлектрик в большей степени способен к спонтанной поляризации в стабильное состояние, чем обычный диэлектрик, под действием, в частности, трения потока, при этом ориентированные диполи диэлектрика создают относительно стабильное магнитное поле, взаимодействующее с возникающими в потоке заряженными частицами.

25 Тормозное устройство может быть снабжено нагревателем, лучше электрическим. Причем такой электронагреватель лучше выполнять в виде как минимум одной пары электродов, один из которых смонтирован на тормозном устройстве, а другой - напротив на корпусе. Возможно размещение несколько пар электродов, рабочая часть которых находится в зазоре между конусом и внутренней поверхностью корпуса. Лучше, когда электронагреватель электрически соединен с обмоткой.

30 Нагреватель также может содержать форсунку для сжигания жидкого или газообразного топлива, причем сопло форсунки направлено внутрь полости регулировочного конуса.

Изобретение поясняется чертежом вихревой трубы Грицкевича.

35 Изобретение поясняется на примере водяного теплоэлектрогенератора на основе вихревой трубы Грицкевича. Стрелками на чертеже показано направление движения потоков жидкости.

Вихревая труба содержит трубчатый корпус 1 с теплой частью, включающей циклон в виде улитки 2 с инъекционным патрубком 3 и диафрагмой с отверстием 4. Горячая часть трубы содержит выпускной патрубок 5, регулировочный конус 6 с устройством 7 осевой регулировки и пары электродов 8, равномерно распределенных по окружности зазора  
40 между корпусом 1 и конусом 2. Корпус 1 покрыт внутри тонким слоем 9 синергетика, а снаружи снабжен электромагнитной обмоткой 10. Корпус 1, улитка 2, конус 6 и патрубки 3, 5 выполнены из пластмассы и изолированы от Земли.

Поток холодной воды, поступающий в вихревую трубу по патрубку 3, разделяется в вихревом движении, создаваемом улиткой 2, в корпусе 1 на теплую (центральную) и  
45 горячую (периферийную) части. Горячая часть потока, прилегающая к внутреннему слою 9, вращаясь, движется к горячей части корпуса 1 и выходит из нее через кольцевой зазор между краем корпуса 1 и конусом 2. Теплая часть потока, отражаясь от конуса 4, вращаясь, движется к отверстию 4 и выходит из него. Частично ионизированная вода, ионизируется дополнительно за счет высоковольтных разрядов электродами 8, с помощью  
50 этих разрядов также осуществляется дополнительный подогрев воды. За счет электромагнитной индукции в обмотках 10 возникает ЭДС. Электроэнергия с обмоток 10 используется для создания разрядов между электродами 8.

Физические процессы, происходящие при этом, выражаются в следующем. При

температуре 25°C степень диссоциации воды достаточно мала. Однако, при ее нагреве выше указанной температуры этот показатель существенно возрастает - недавние исследования показали, что степень диссоциации чистой воды при ее нагреве значительно увеличивается в интервале температур до 300°C (в 4000 раз по сравнению с 0°C), что  
5 позволяет использовать чистую воду как растворитель, реагент, катализатор и т.п. [Near Critical Water // Chemical & Engineering News, No.1, January 3, 2000, P.26]. При этом особенности гидродинамики потока в вихревой трубе заключаются в следующем. Горячая часть потока, прилегающая к внутреннему слою 9, движется вдоль оси в  
10 противоположном направлении к направлению теплой части потока, отраженного от конуса 4 и вращающегося встречно горячему потоку. Т.о. на границе горячего и теплого потоков образуется термодинамическая пара, представляющая собой цилиндрическую соосную оси прослойку термодинамического процесса постоянного фазового перехода вода-пар-вода. Образующийся в прослойке пар конденсируется в основном на горячей части потока (за  
15 счет центробежных сил), что объясняет большой нагрев горячей части потока. Кроме того, образующийся пар увеличивает давление воды внутри корпуса 1, что приводит к увеличению как температуры кипения, так и температуры горячей части потока и, в свою очередь, значительно увеличивает степень диссоциации воды, особенно вблизи прослойки. За счет этого и за счет сил межмолекулярного трения создается статическая разность потенциалов, напряженность электрического поля при этом в чистой воде достигает 0,4-  
20 120 кВ/см. Подобная гидродинамическая модель уже известна из уровня техники [публикация WO 90/00526, 1990], в известном способе дезагломерации воды создают противонаправленные потоки воды и вызывают их соударение, при этом в описании этого изобретения отмечено, что при таком соударении происходит нагрев воды с выделением  
25 тепла, дополнительного к тому, которое является результатом преобразования кинетической энергии движущейся воды, и, кроме этого, указывается на выделение также электрической энергии, обусловленное разрывом водородных связей (с образованием свободных электронов). Далее, горячая часть потока ионизированной частично воды с переизбытком электронов за счет молекулярного трения о слой 9 синергетика приводит к поляризации последнего и одинаковому ориентированию диполей доменов синергетика,  
30 создающих общее стабильное магнитное поле, взаимодействующее с заряженными частицами потока, упорядочивая их движение, что в конечном счете приводит к возникновению ЭДС в электромагнитной обмотке 10.

#### Формула изобретения

- 35 1. Способ преобразования энергии движущегося потока жидкости в вихревой трубе на основе эффекта Ранке, отличающийся тем, что дополнительно получают электрическую энергию, снимаемую с электромагнитных обмоток, расположенных на корпусе вихревой  
40 трубы из диэлектрического материала с коэффициентом диэлектрической проницаемости больше, чем у жидкости, и/или имеющего внутри покрытие с коэффициентом диэлектрической проницаемости больше, чем у жидкости.
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что корпус трубы изолируют от Земли.
3. Способ по п.1, отличающийся тем, что осуществляют подогрев жидкости в горячей части вихревой трубы с помощью электрической энергии, вырабатываемой на обмотках  
45 корпуса.
4. Вихревая труба для преобразования энергии потока жидкости, содержащая трубчатый корпус с циклоном на одном конце, присоединенным к корпусу одной торцевой стороной, отличающаяся тем, что хотя бы корпус не заземлен и выполнен из неэлектропроводного  
50 материала, обладающего электростатическими свойствами, причем коэффициентом диэлектрической проницаемости материала корпуса и/или покрытия его внутренней поверхности больше, чем у жидкости, для которой используется вихревая труба.
5. Вихревая труба по п.4, отличающаяся тем, что другая торцевая сторона циклона содержит диафрагму, соосную с корпусом, с отверстием, диаметр которого меньше внутреннего диаметра корпуса.

6. Вихревая труба по п.4, отличающаяся тем, что внутри корпуса в конце, противоположном циклону, смонтировано тормозное устройство.

7. Вихревая труба по п.4, отличающаяся тем, что на корпусе выполнена электромагнитная обмотка.

5 8. Вихревая труба по п.4, отличающаяся тем, что в качестве покрытия используется сегнетоэлектрический материал.

9. Вихревая труба по п.6, отличающаяся тем, что тормозное устройство выполнено в виде регулировочного конуса, установленного с зазором соосно корпусу.

10 10. Вихревая труба по п.6, отличающаяся тем, что тормозное устройство снабжено нагревателем.

11. Вихревая труба по п.9, отличающаяся тем, что регулировочный конус выполнен полым.

12. Вихревая труба по п.10, отличающаяся тем, что тормозное устройство снабжено электронагревателем.

15 13. Вихревая труба по п.12, отличающаяся тем, что электронагреватель выполнен в виде как минимум одной пары электродов, один из которых смонтирован на тормозном устройстве, а другой - напротив на корпусе.

14. Вихревая труба по п.7 или 12, отличающаяся тем, что электронагреватель электрически соединен с обмоткой.

20 15. Вихревая труба по п.10 или 11, отличающаяся тем, что нагреватель содержит форсунку для сжигания жидкого или газообразного топлива, причем сопло форсунки направлено внутрь полости регулировочного конуса.

25 16. Вихревая труба по п.9 или 12, отличающаяся тем, что содержит несколько пар электродов, рабочая часть которых находится в зазоре между конусом и внутренней поверхностью корпуса.

30

35

40

45

50



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11) **2 198 436** (13) **C2**  
(51) МПК<sup>7</sup> **G 21 B 1/00, G 21 G 1/00**

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2001104853/06, 20.02.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
20.02.2001

(46) Опубликовано: 10.02.2003

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2140110 C1, 20.10.1999. WO 00/49623  
A2, 24.08.2000. WO 94/03905 A1, 17.02.1974.

Адрес для переписки:  
690035, г.Владивосток-35, а/я 94, пат.пов.  
А.Г.Ермолинскому, рег. № 626

(71) Заявитель(и):  
Грицкевич Олег Вячеславович,  
Грицкевич Борис Олегович

(72) Автор(ы):  
Грицкевич О.В.,  
Грицкевич Б.О.

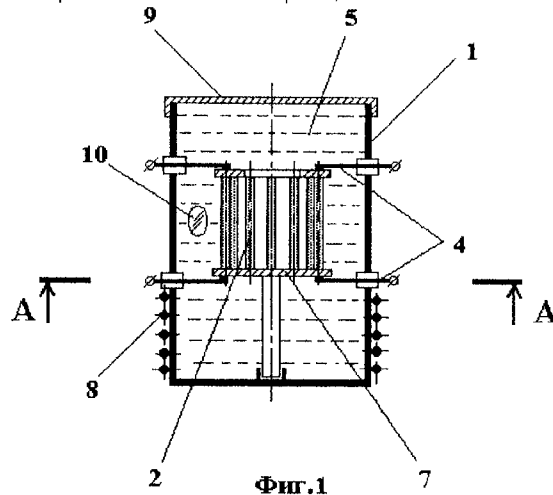
(73) Патентообладатель(и):  
Грицкевич Олег Вячеславович,  
Грицкевич Борис Олегович

## (54) СПОСОБ СИНТЕЗА НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И РЕАКТОР ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к прикладным ядерным технологиям, в частности к получению новых материалов. Способ синтеза новых материалов осуществляется воздействием на смесь исходных реагентов электрическим током. Воздействие производят электрическим током с плотностью, необходимой для возникновения в смеси электрической дуги. Исходные реагенты измельчены до пылевидного состояния. Смесь реагентов находится в капсуле, погруженной в воду. Реактор для синтеза новых материалов содержит заполненный водой корпус. Внутри корпуса находятся активная зона и устройство для подвода электрического тока к смеси реагентов. Активная зона выполнена в виде капсулы из огнеупорного материала. Изобретение позволяет усовершенствовать технологию получения новых

материалов. 2 с. и 12 з.п.ф-лы, 3 ил.



RU 2 1 9 8 4 3 6 C 2

RU 2 1 9 8 4 3 6 C 2

Изобретение относится к прикладным ядерным технологиям, в частности к получению новых материалов.

Известны различные способы синтеза новых материалов.

Известен способ получения стабильных изотопов путем синтеза новых элементов в микробиологических структурах [патент РФ 2052223, 1996], например, по схемам реакций  $\text{Cr}^{52} + p^1 \rightarrow \text{Mn}^{53}$  или  $\text{Co}^{58} + p^1 \rightarrow \text{Ni}^{60}$ . Способ низкотехнологичен для промышленного применения.

Известен способ получения новых материалов реакцией, протекающей при насыщении кристаллов палладия дейтерием в процессе электролиза тяжелой воды [заявка Японии 3300634 от 15.11.91, опубл. 28.05.93, 5134098 A2]. Реактор для такого электролиза, выбранный в качестве прототипа, содержит заполненный тяжелой водой корпус, внутри которого расположены электроды - катод из палладия и анод из платины. Способ низкопроизводителен и недостаточно технологичен.

В качестве прототипа выбран способ получения кремния воздействием на смесь кристаллических веществ, содержащую основные элементы O-Al-P, электрическим током плотностью не менее  $10^{11}$  А/м<sup>2</sup> [патент РФ 2140110, 1999]. Известный способ не содержит необходимых технологических действий, позволяющих использовать его при массовом производстве новых материалов.

Техническая задача изобретения - совершенствование технологии получения новых материалов.

Заявляемый способ синтеза новых материалов осуществляется путем воздействия на смесь исходных реагентов электрическим током. Новым является то, что воздействие производят электрическим током с плотностью, необходимой для возникновения в смеси электрической дуги, а смесь реагентов измельчена до пылевидного состояния и находится в капсуле, погруженной в воду, причем лучше когда капсула выполнена из кварца (например, кварцевого стекла).

В качестве реагентов могут использоваться оксиды металлов.

Можно осуществлять кратковременное воздействие, достаточное для пробы смеси исходных реагентов.

В капсуле с реагентами лучше предварительно создать вакуум.

Предлагаемый реактор для осуществления способа содержит заполненный водой корпус, внутри которого расположена активная зона. Новым является то, что активная зона выполнена в виде капсулы из огнеупорного материала со смесью реагентов, измельченных до пылеобразного состояния, а внутри корпуса также содержится устройство для подвода электрического тока к смеси реагентов.

Корпус реактора может быть снабжен герметичной крышкой, иметь смотровое окно, оснащаться системой принудительного охлаждения, заполняться дистиллированной водой. Капсулу лучше выполнить герметичной для возможности создания в ней вакуума. Внутри корпуса может быть установлено несколько капсул одновременно с размещением их в револьверной головке.

Устройство для подвода электрического тока может включать в себя электроды, смонтированные внутри корпуса и имеющие возможность подключения к контактам, выполненным на капсуле, причем капсулы, размещенные в револьверной головке, лучше выполнять цилиндрическими с контактами на торцах, причем оси капсул должны быть параллельны оси револьверной головки.

Технические особенности изобретения поясняются чертежами. На фиг.1 показан вертикальный разрез реактора, на фиг.2 - поперечный разрез реактора, а на фиг.3 - капсула с исходными реагентами.

Реактор содержит цилиндрический корпус 1 из легированной стали, внутри которого расположены цилиндрические капсулы 2 из кварцевого стекла со смесью исходных реагентов 3, две пары углеродных электродов 4, дистиллированная вода 5. Капсулы 2 снабжены электрическими контактами 6 и размещены во вращающемся барабане 7 типа револьверной головки. Корпус 1 снабжен дополнительной системой принудительного

водяного охлаждения 8, крышкой 9, смотровым окном 10. Электроды 4 выполнены с возможностью осевого перемещения, что позволяет устанавливать и вынимать барабан 7.

В капсулу 2 предварительно запрессовывают исходные компоненты 3 в пылевидном состоянии, затем из нее откачивают воздух и на концах герметично запаивают контактами 6. Снаряженные капсулы 2 устанавливают в барабан 7 и вместе с ним устанавливают в корпус 1, заполненный водой 5, после чего корпус 1 закрывают крышкой 9. С помощью осевого перемещения электродов 4 и необходимого поворота барабана 7 (механизм поворота не показан) контакты 6 совмещают с электродами 4. Реакцию синтеза ведут путем подачи импульса электрического тока на электроды 4. Плотность тока должна обеспечить пробой смеси реагентов в капсуле 2 и возникновение в ней электрической дуги. После осуществления реакции в двух диаметрально противоположно расположенных капсулах барабан 7 поворачивают до совмещения контактов 6 очередных двух капсул 2 с электродами 4. Вода 5 выполняет, в частности, функции теплоизоляции и демпфера взрывной волны, возникающей в момент реакции.

Экспериментально в реакторе, подобном описанному, проведены реакции: с использованием оксидов -  $Mg^{12} + Al^{13}_2 O_3 \rightarrow Mn^{25} + O_2$ ,  $Cu^{29} + Al^{13}_2 O_3 \rightarrow Mo^{42} + O_2$ ; с использованием чистых веществ -  $Cu^{29} + Sn^{50} \rightarrow Au^{79}$ . Исходные реагенты предварительно измельчались до пылеобразного состояния. Воздействие электрическим током с плотностью более  $10^{10}$  А/м<sup>2</sup> осуществлялось при длительности импульса тока менее  $10^{-3}$  с. Спектральный анализ состава прореагировавшей смеси, например, по последней из приведенных реакций показал наличие: непрореагировавшего вещества  $Cu^{29}$  и  $Sn^{50}$ ; синтезированного вещества  $Au^{79}$ ; оставшегося из-за неполноты откачки воздуха и окисления исходных реагентов кислорода  $O^{16}$ ; углерода, попавшего в смесь от используемых углеродных электродов,  $C^{12}$ . Синтезированное вещество в виде металлических вкраплений желтоватого цвета было отделено от смеси (около 2,5 мас.%) и исследовано по физико-химическим показателям. Результаты исследования подтвердили наличие в смеси именно  $Au^{79}$ : температура плавления  $1064^\circ C$ ; температура кипения  $2880^\circ C$ ; плотность для твердого  $19,3$  г/см<sup>3</sup>; плотность для жидкого при  $1100^\circ C$   $17,2$  г/см<sup>3</sup>; твердость по Бринелю  $230$  МПа; не растворяется в растворах KOH, NaOH, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Как представляется, преодоление кулоновского барьера при слиянии легких ядер в более тяжелые происходит за счет следующего. Начальное пылеобразное состояние исходных реагентов предполагает, что они уже практически измельчены до атомарного и/или молекулярного уровня. При пробое смеси реагентов и возникновении высокотемпературной электрической дуги резко увеличиваются давление и температура, т.е. без всякого внешнего давления средние расстояния между атомами в расплаве реагентов лишь немного превышают диаметр атома (для сжатия водородной плазмы до такой плотности потребовалось бы огромное давление), при этом остающийся уже менее широким кулоновский барьер разделен на ступеньки свободными электронами, т.к. реагенты уже находятся в состоянии промежуточном между ионным и атомарным, а сам процесс синтеза идет по аналогии с реакцией синтеза Флейшмана-Понса [Fleischmann M.J., Pons S.J. - J. Electroanat. Chem., 1989, v.261, 2, p.301-306]. Вполне вероятно, что реакция синтеза усиливается за счет эффекта Дерягина - "Свойство свежесформированных поверхностей твердых тел испускать в вакууме электроны высоких энергий, обусловленное разделением разноименных зарядов при образовании ювенильных поверхностей, приводящих к возникновению сильных электрических полей напряженностью до  $10^7$  В/см" [Открытие СССР 290 от 03.12.1952, зарегистрировано 07.06.1984]. Туннелирование сквозь кулоновский барьер также можно объяснить в этом случае теорией Сапогина, согласно которой заряд частицы осциллирует во времени, периодически становясь нулевым, поэтому для преодоления кулоновского барьера как раз важна фаза сближения частиц [Sapogin L.G. - Nuovo Cimento, 1979, V.53A, 2, p.251].

Формула изобретения



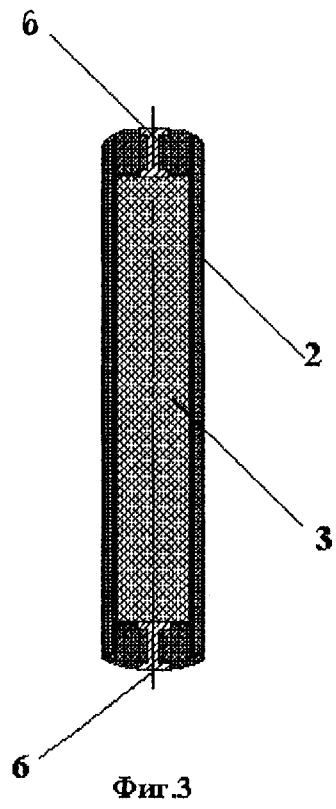
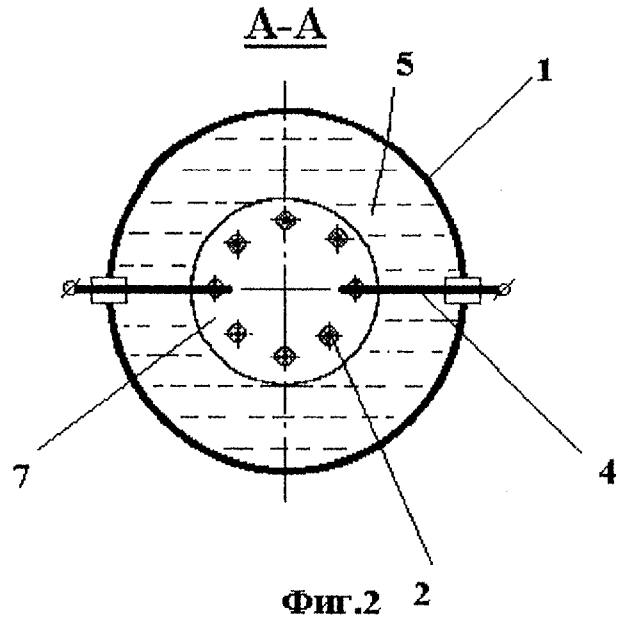
- 5 1. Способ синтеза новых материалов, осуществляемый воздействием на смесь исходных реагентов электрическим током, отличающийся тем, что воздействие производят током с плотностью, необходимой для возникновения в смеси электрической дуги, на смесь реагентов, измельченных до пылевидного состояния, находящихся в капсуле, погруженной в воду.
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве реагентов используют оксиды металлов.
3. Способ по п.1, отличающийся тем, что осуществляют кратковременное воздействие, достаточное для пробоя смеси исходных реагентов.
- 10 4. Способ по п.1, отличающийся тем, что в капсуле с реагентами предварительно создают вакуум.
5. Способ по п.1, отличающийся тем, что используют кварцевую капсулу.
6. Реактор для синтеза новых материалов, содержащий заполненный водой корпус, внутри которого расположена активная зона, отличающийся тем, что активная зона 15 выполнена в виде капсулы из огнеупорного материала со смесью реагентов, измельченных до пылеобразного состояния, а внутри корпуса содержится устройство для подвода электрического тока к смеси реагентов.
7. Реактор по п.6, отличающийся тем, что корпус снабжен герметичной крышкой.
8. Реактор по п. 6, отличающийся тем, что в корпусе имеется смотровое окно.
- 20 9. Реактор по п.6, отличающийся тем, что корпус снабжен системой принудительного охлаждения.
10. Реактор по п.6, отличающийся тем, что корпус заполнен дистиллированной водой.
11. Реактор по п.6, отличающийся тем, что в капсуле создан вакуум.
12. Реактор по п. 6, отличающийся тем, что содержит несколько капсул, размещенных в 25 револьверной головке, установленной внутри корпуса.
13. Реактор по п.6, отличающийся тем, что устройство для подвода электрического тока включает в себя электроды, смонтированные внутри корпуса и имеющие возможность подключения к контактам, выполненным на капсуле.
- 30 14. Реактор по п. 12 или 13, отличающийся тем, что капсулы выполнены цилиндрическими с контактами на торцах, причем оси капсул параллельны оси револьверной головки.

35

40

45

50





РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

- (21), (22) Заявка: 2001106128/09, 06.03.2001  
(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
06.03.2001  
(46) Опубликовано: 10.10.2001  
(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2109393 C1, 20.04.1998. RU 2071163  
C1, 27.12.1996. RU 94025947 A1, 20.05.1996.  
SU 1056845 A1, 19.05.1995. SU 1290982 A1,  
30.11.1984. EP 0500970 A1, 02.09.1992. EP  
0170163 A1, 05.02.1986. DE 4303914 A1,  
02.12.1993. EP 018822 A2, 12.11.1980.  
ДЖ.ГАРДНЕР. Электричество без  
динамомашины, пер. с англ. - М.: Мир, 1965,  
с.74 - 80, фиг.13.

Адрес для переписки:  
117485, Москва, ул. Профсоюзная, 98-6-79,  
В.А. Петухову

(71) Заявитель(и):  
Грицкевич Олег Вячеславович,  
Грицкевич Борис Олегович,  
Белошицкий Николай Павлович,  
Грабовой Григорий Петрович,  
Герасимов Аркадий Федорович,  
Джанибеков Владимир Александрович,  
Коровяков Николай Иванович,  
Никитин Альберт Николаевич,  
Петухов Владимир Алексеевич,  
Поляшов Леонид Иванович

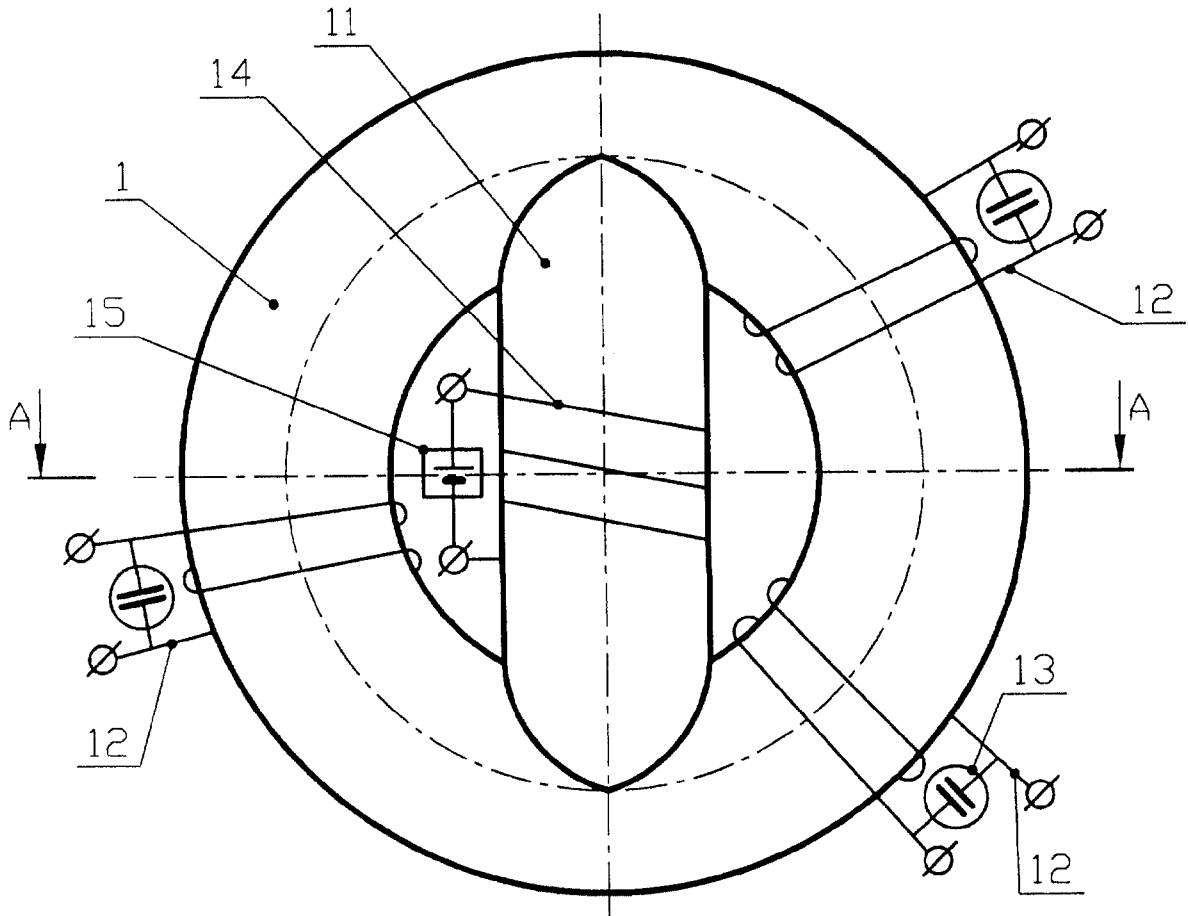
(72) Автор(ы):  
Грицкевич О.В.,  
Грицкевич Б.О.,  
Белошицкий Н.П.,  
Грабовой Г.П.,  
Герасимов А.Ф.,  
Джанибеков В.А.,  
Коровяков Н.И.,  
Никитин А.Н.,  
Петухов В.А.,  
Поляшов Л.И.

(73) Патентообладатель(и):  
Грицкевич Олег Вячеславович,  
Грицкевич Борис Олегович,  
Белошицкий Николай Павлович,  
Грабовой Григорий Петрович,  
Герасимов Аркадий Федорович,  
Джанибеков Владимир Александрович,  
Коровяков Николай Иванович,  
Никитин Альберт Николаевич,  
Петухов Владимир Алексеевич,  
Поляшов Леонид Иванович

(54) **МГД-ГЕНЕРАТОР**

(57) Реферат:  
Использование: для производства  
электроэнергии. Технический результат  
заключается в повышении эффективности  
преобразования энергии. Генератор содержит  
корпус из диэлектрика, имеющий форму тора, с  
покрытием из сегнетоэлектрика, на внутренней  
поверхности полярная жидкость заполняет тор.  
Обмотки возбуждения соединены с источником  
переменного тока и создают бегущее магнитное  
поле, перемещающее полярную жидкость. В  
противолежащие стенки тора радиально встроена  
камера стабилизации движения полярной жидкости

в виде полого цилиндра с обмоткой, подключенной  
к источнику постоянного тока. В торе расположены  
электроды устройства ионизации полярной  
жидкости, подключенные к высоковольтному  
источнику периодического напряжения,  
выполненному из параллельно включенных  
управляемого зарядного устройства,  
молекулярного накопителя электроэнергии и  
индуктивного накопителя электроэнергии с  
управляемыми выключателями, на внешней  
поверхности тора размещена по крайней мере одна  
силовая обмотка с подключенным к ней  
молекулярным накопителем электроэнергии. 8

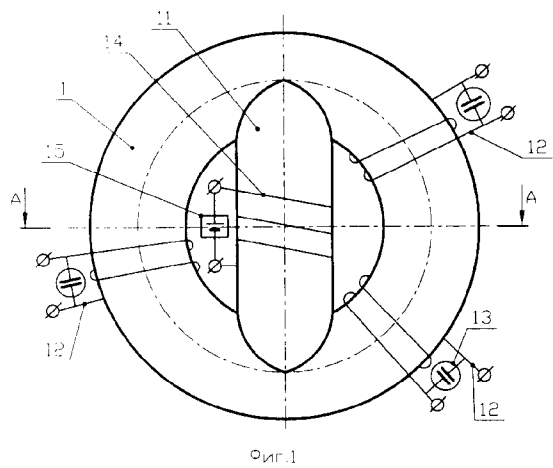


Фиг.1

RU 2 1 7 4 7 3 5 C 1

RU 2 1 7 4 7 3 5 C 1

RU 2174735 C1



RU 2174735 C1

Изобретение относится к области энергетики и может быть использовано в магнитогидродинамических генераторах, преимущественно вырабатывающих электрическую энергию в десятки или сотни кВт.

5 Известен МГД-генератор, содержащий корпус, выполненный в виде полого цилиндра, открытые торцы которого служат для впуска и вывода жидкостной рабочей среды, электромагнитные обмотки, создающие магнитное поле, направленное перпендикулярно оси цилиндра, и размещенные в цилиндре электроды, установленные параллельно направлению магнитного поля (см. патент Японии N 2713216, кл. H 02 K 44/00, оп. 1998). В известном генераторе в качестве рабочей электропроводной среды, 10 перемещающейся вдоль оси цилиндра, используется морская вода, например, в виде морских волн, а электрическая нагрузка подключена к электродам.

Недостатком известного устройства является его низкая эффективность, обусловленная малой скоростью перемещения жидкости в полом цилиндре и низкой электропроводностью естественной морской воды.

15 Наиболее близким по технической сущности к заявленному является магнитогидродинамический генератор, содержащий корпус из немагнитного материала, имеющий форму тора, с диэлектрическим покрытием на внутренней стенке и электромагнитную систему, состоящую из обмоток возбуждения и силовых обмоток, подключенных к нагрузке (см. патент РФ N 2109353, кл. H 02 K 44/00, оп. 1998).

20 В известном генераторе в качестве рабочей среды, заполняющей тороидальный канал, используется высокотемпературный газ, который вводится в канал из камер сгорания, снабженных устройствами импульсного введения в них топлива и окислителя. Камеры сгорания распределены по длине тора и встроены в его стенку, при этом в тороидальном канале размещены термоэлектроды, расположенные в соответствующих зонах 25 расположения обмоток возбуждения.

Недостатком известного МГД-генератора является недостаточно высокая эффективность преобразования энергии перемещающейся высокотемпературной электропроводной среды в электрическую энергию вследствие ограниченного объема, занимаемого в тороидальном пространстве ионизированным высокотемпературным газом, 30 и низкой электропроводности рабочей среды. Кроме того известный генератор имеет низкую эксплуатационную надежность, поскольку высокотемпературная рабочая среда взаимодействует с внутренними поверхностями камер сгорания и тора и элементами, размещенными в них. Эксплуатационная надежность снижается также вследствие сложности конструкции системы получения высокотемпературной рабочей среды.

35 Задачей изобретения является повышение эффективности преобразования энергии магнитогидродинамическим генератором при одновременном увеличении его эксплуатационной надежности.

Решение указанной задачи обеспечивается новым МГД-генератором, содержащим корпус из диэлектрического материала, имеющий форму тора, внутренняя поверхность 40 которого выполнена с покрытием из сегнетоэлектрика, а внутренняя полость заполнена полярной жидкостью, соединенные с источником переменного тока электромагнитные обмотки возбуждения, создающие бегущее магнитное поле в полярной жидкости, устройство ионизации полярной жидкости, состоящее из электродов, размещенных в полярной жидкости, и подключенного к ним высоковольтного источника периодического 45 напряжения, выполненного из параллельно включенных управляемого зарядного устройства, молекулярного накопителя электроэнергии с управляемым выключателем и индуктивного накопителя электроэнергии с управляемым выключателем, по крайней мере одну присоединенную к нагрузке силовую обмотку, охватывающую внешнюю поверхность тора, с подключенным к ней молекулярным накопителем получаемой электроэнергии и 50 камеру стабилизации движения полярной жидкости, выполненную в виде полого цилиндра, встроеного радиально в противоположные стенки тора, при этом цилиндр охвачен электромагнитной обмоткой, подключенной к источнику постоянного тока; при этом предпочтительно: обмотки возбуждения размещать в полярной жидкости; обмотки

возбуждения выполнять в виде секций, равномерно распределенных по длине тора; электроды устройства ионизации равномерно распределять по длине тора; внутреннюю поверхность цилиндра выполнять с покрытием из сегнетоэлектрика; электромагнитные обмотки, управляемое зарядное устройство, молекулярный накопитель электроэнергии с управляемым выключателем и индуктивный накопитель электроэнергии с управляемым выключателем выполнять в виде единого функционального блока; в генератор дополнительно ввести блок управления на микропроцессорах, соединенный с зарядным устройством, выключателем молекулярного накопителя электроэнергии, выключателем индуктивного накопителя электроэнергии и с электромагнитными обмотками возбуждения; генератор дополнительно снабжать системой замены полярной жидкости; систему замены полярной жидкости выполнять в виде по крайней мере одного патрубка с вентилем; корпус выполнять разъемным и дополнительно использовать в виде системы замены полярной жидкости, при этом разъемный корпус использовать при замене диэлектрического покрытия, электромагнитных обмоток и электродов.

Использование в качестве рабочей среды, заполняющей тороидальный канал корпуса, полярной жидкости позволяет посредством ионизации обеспечивать высокую электропроводность рабочей среды и эксплуатировать генератор при сравнительно низких температурах, например при температурах ниже температуры кипения полярной жидкости, в качестве которой может быть использована дистиллированная вода, что приводит к существенному повышению эксплуатационной надежности генератора. Выполнение покрытия на внутренней поверхности тора из сегнетоэлектрика обеспечивает повышение электропроводности полярной жидкости, что приводит к повышению эффективности преобразования энергии. В качестве полярной жидкости может быть использована, например, дистиллированная вода или смесь дистиллированной воды и тяжелой воды. Сегнетоэлектрические вещества, например титанат бария, обладают повышенными значениями удельной диэлектрической проницаемости (более 6000 относительных единиц). При взаимодействии ионизированной полярной жидкости с покрытием из сегнетоэлектрика формируется мощное электрическое поле напряженностью порядка 10000 кВ/см и происходит пробой физического вакуума. При этом слой сегнетоэлектрика генерирует колебания частотой 25000 Гц, что способствует дальнейшему разложению молекулярных структур. Одновременно за счет бесконечных электростатических разрядов и пробоев в кавитационно-вакуумных структурах проходят реакции "холодного" ядерного синтеза с высвобождением значительной энергии (порядка 6 кДж/моль). Это приводит к ускорению процесса ионизации полярной жидкости и существенному повышению ее электропроводности. Кроме того, с поверхности сегнетоэлектрического потока полярной жидкости постоянно удаляются незавершенные электрические связи и благодаря этому в ней формируется упорядоченный поток электронов. Введение в состав генератора устройства ионизации полярной жидкости, выполненного в виде электродов, распределенных по длине тороидального канала и подключенных к высоковольтному источнику периодического напряжения, позволяет обеспечить значительное увеличение электропроводности рабочей среды, циркулирующей в тороидальном канале, что также приводит к повышению эффективности преобразования энергии. Циркуляция ионизированной полярной жидкости в тороидальном канале обеспечивается посредством электромагнитных обмоток возбуждения, выполняемых обычно в виде секций, распределенных по длине тора и подключенных к источнику переменного тока, при этом обмотки возбуждения создают бегущее магнитное поле. Для уменьшения потерь, обусловленных рассеянием магнитного поля, обмотки возбуждения предпочтительно размещать в полярной жидкости, заполняющей тороидальный канал, что будет способствовать повышению преобразования энергии. Движение жидкости при этом стабилизируется при помощи камеры, имеющей форму полого цилиндра, который радиально встроен в противоположные стенки корпуса, и ось цилиндра проходит через центральную зону тора. Полярная жидкость, заполняющая цилиндр, сглаживает возмущения, возникающие в потоке полярной жидкости в процессе ее периодической

ионизации высоковольтными разрядами. Использование электромагнитной обмотки, охватывающей внешнюю поверхность цилиндра и подключенной к источнику постоянного тока, позволяет сформировать постоянное магнитное поле, взаимодействие которого с потоком ионизированной жидкости приводит к дополнительному увеличению эффективности преобразования энергии. Выполнение высоковольтного источника периодического напряжения в устройстве ионизации полярной жидкости в виде параллельно включенных управляемого зарядного устройства, молекулярного накопителя электроэнергии с последовательно подключенным к нему управляемым выключателем и индуктивного накопителя электроэнергии с последовательно подключенным к нему управляемым выключателем позволяет обеспечить формирование мощных высоковольтных импульсов (за счет значительной электрической емкости молекулярного накопителя) с крутыми фронтами нарастания напряжения, обеспечиваемыми наличием индуктивного накопителя. Равномерное распределение электродов устройства ионизации полярной жидкости по длине тора позволяет равномерно ионизировать весь объем рабочей среды. Предпочтительно выполнять электромагнитные обмотки, управляемое зарядное устройство, молекулярный накопитель электроэнергии с управляемым выключателем и индуктивный накопитель электроэнергии с управляемым выключателем в виде единого функционального блока, что позволяет упростить конструкцию генератора и повысить его эксплуатационную надежность. Введение в состав генератора блока управления на микропроцессорах, подключаемого к зарядному устройству, выключателю молекулярного накопителя электроэнергии и к выключателю индуктивного накопителя электроэнергии, обеспечивает надежное функционирование устройства ионизации полярной жидкости при заданных параметрах и регулирование величины вырабатываемой генератором электроэнергии, например, за счет регулирования периодичности высоковольтных импульсов.

Предпочтительно вводить в состав генератора систему замены полярной жидкости, например, выполняемую в виде патрубков, снабженных вентилями, что позволяет обеспечить постоянную или периодическую замену полярной жидкости, заполняющей тор, и тем самым обеспечить бесперебойное функционирование генератора. При выполнении системы замены полярной жидкости в виде разъемного корпуса, кроме того, возможна замена сегнетозлектрического покрытия, электродов системы ионизации и электромагнитных обмоток возбуждения после длительной эксплуатации генератора.

Приложенные чертежи изображают: фиг. 1 - общий вид МГД-генератора, фиг. 2 - поперечное сечение генератора.

Магнитогидродинамический генератор содержит: корпус 1 из диэлектрического материала, имеющий форму тора, внутренняя поверхность которого выполнена с покрытием 2 из сегнетозлектрика, а внутренняя полость заполнена полярной жидкостью 3, устройство ее ионизации, состоящее из электродов 4, размещенных в полярной жидкости, и подключенного к ним высоковольтного источника периодического напряжения, выполненного из параллельно включенных управляемого зарядного устройства 5, молекулярного накопителя электроэнергии 6 и индуктивного накопителя электроэнергии 7, к которым последовательно подключены соответственно управляемые выключатели 8 и 9, электромагнитные обмотки возбуждения 10, размещенные в полярной жидкости и соединенные с источником переменного тока (не показан), создающие бегущее магнитное поле в полярной жидкости, камеру 11 стабилизации движения полярной жидкости, выполненную в виде полого цилиндра, радиально встроенного в противоположные стенки тора (см. фиг. 1), по крайней мере одну силовую обмотку 12, присоединенную к нагрузке и охватывающую внешнюю поверхность тора, к которой подключен молекулярный накопитель электроэнергии 13, электромагнитную обмотку 14, охватывающую внешнюю поверхность цилиндра и подключенную к источнику постоянного тока 15.

Корпус 1, имеющий форму тора, изготавливается из диэлектрического материала, например из стеклопластика или оргстекла, при этом внутренняя поверхность тора выполнена с покрытием 2 из сегнетозлектрика, в качестве которого может использоваться



титанат бария. Тор 1 может быть выполнен герметичным. В противоположные стенки тора 1 встроены полый цилиндр 11, изготавливаемый из того же материала, что и тор. Внутреннюю поверхность цилиндра 11 предпочтительно выполнять с покрытием из сегнетоэлектрика, при этом цилиндр 11 проходит через центральную зону тора 1. Внутренние полости тора 1 и цилиндра 11 частично или полностью заполняются полярной жидкостью, например смесью, состоящей из дистиллированной и тяжелой воды, при этом количество тяжелой воды составляет 5-10% вес. от общего веса смеси. Электромагнитные обмотки возбуждения 10 предпочтительно выполнять в виде секций, равномерно распределенных по длине тора 1. Обмотки 10 предпочтительно размещать в полярной жидкости 3, заполняющей тор 1. Электроды 4 устройства ионизации полярной жидкости изготавливаются из твердосплавных материалов. В качестве молекулярных накопителей электроэнергии 6 или 13 предпочтительно использовать отечественные накопители (см. Иванов А.М. и Герасимов А.Ф. "Молекулярные накопители электрической энергии на основе двойного электрического слоя", "Электричество", 1991, N 8, с.с. 16-19). Управляемые выключатели 8,9 предпочтительно выполнять из полупроводниковых элементов, например из тиристоров, что позволяет упростить силовые цепи и повысить эксплуатационную надежность устройства ионизации полярной жидкости.

Заявленный МГД-генератор работает следующим образом. Частично ионизированную полярную жидкость 3, заполняющую внутреннюю полость тора 1, дополнительно периодически ионизируют посредством высоковольтных разрядов, возникающих между электродами 4, которые запитывают от молекулярного накопителя электроэнергии 6 и от индуктивного накопителя электроэнергии 7, периодически заряжаемых в паузах между разрядами от управляемого зарядного устройства 5. При этом разряды могут производиться от молекулярного накопителя электроэнергии 6 после замыкания сигналом, поступающим с блока управления (не показан) выключателя 8 при разомкнутом выключателе 9. Разряды могут производиться и от индуктивного накопителя электроэнергии 7, который предварительно заряжается от накопителя 6 при размыкании управляемого выключателя 9. С помощью электромагнитных обмоток возбуждения 10, подключенных к источнику переменного тока (не показан) в полярной жидкости 3 формируется бегущее магнитное поле, которое создает движение полярной жидкости в одном направлении по тороидальному каналу корпуса 1. За счет электромагнитной индукции в силовых обмотках 12 наводится ЭДС и в полезную электрическую нагрузку поступает вырабатываемая генератором энергия. Одновременно производится подзарядка молекулярных накопителей электроэнергии 13, являющихся буферными элементами между силовыми обмотками 12 (на чертеже указана только одна из них) и нагрузкой, которая может содержать импульсные и повторно-кратковременные потребители энергии. Камера 11 стабилизирует поток движения полярной жидкости 3 в тороидальном канале 1, при этом используется взаимодействие электронных зарядов цилиндра 11 с зарядами в торе 1. В тороидальном канале 1 возникают свободные электроны, при этом выделяется избыточная энергия в полярной жидкости 3 и в слое сегнетоэлектрика, которые подлежат замене по мере расходования.

В сравнении с известным заявленный МГД-генератор позволяет повысить эффективность преобразования энергии более чем на 10%. Кроме того, за счет существенного снижения температуры рабочей среды генератора и упрощения его конструкции увеличилась эксплуатационная надежность генератора. Заявленный генератор является компактным устройством, не требующим постоянного обслуживания, при этом он может использоваться в передвижных установках и имеет срок службы не менее 10 лет.

#### Формула изобретения

1. МГД-генератор, содержащий корпус из диэлектрического материала, имеющий форму тора, внутренняя поверхность которого выполнена с покрытием из сегнетоэлектрика и заполнена полярной жидкостью, соединенные с источником переменного тока обмотки возбуждения, создающие бегущее магнитное поле в полярной жидкости, устройство

ионизации полярной жидкости, состоящее из электродов, размещенных в полярной жидкости, и подключенного к ним высоковольтного источника периодического напряжения, выполненного из параллельно включенных управляемого зарядного устройства, молекулярного накопителя электроэнергии с последовательно подключенным  
5 управляемым выключателем и индуктивного накопителя электроэнергии с последовательно подключенным управляемым выключателем, по крайней мере, одну присоединенную к нагрузке силовую обмотку, охватывающую внешнюю поверхность тора, с подключенным к ней другим молекулярным накопителем электроэнергии, и камеру стабилизации движения полярной жидкости, выполненную в виде полого цилиндра,  
10 встроенного радиально в противоположные стенки тора, и охваченного электромагнитной обмоткой, подключенной к источнику постоянного тока.

2. Генератор по п.1, отличающийся тем, что обмотки возбуждения размещены в полярной жидкости.

3. Генератор по п. 1 или 2, отличающийся тем, что обмотки возбуждения выполнены в  
15 виде секций, равномерно распределенных по тору.

4. Генератор по п.1, отличающийся тем, что электроды устройства ионизации равномерно распределены по тору.

5. Генератор по п.1, отличающийся тем, что внутренняя поверхность цилиндра камеры стабилизации движения полярной жидкости выполнена с покрытием из сегнетоэлектрика.

6. Генератор по п.1, отличающийся тем, что электромагнитные обмотки, молекулярный  
20 накопитель электроэнергии с управляемым выключателем и индуктивный накопитель электроэнергии с управляемым выключателем выполнены в виде единого функционального блока.

7. Генератор по п.1, отличающийся тем, что он дополнительно снабжен системой  
25 замены полярной жидкости.

8. Генератор по п. 7, отличающийся тем, что система замены полярной жидкости выполнена в виде, по крайней мере, одного патрубка с вентилем.

9. Генератор по п. 7, отличающийся тем, что система замены полярной жидкости  
30 выполнена в виде разъемного корпуса.

30

35

40

45

50

