**Лиманский В. Г.**

**О ЗАЯВКЕ**

**НОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА,**

**ПОДАННОЙ В ФИПС РОССИИ 25 августа 2014 года**

**Заявка опубликована на сайтах: liman777.ru, valentin777.ru**

**МЕНДЕЛЕЕВО, 31 октября 2014**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **дата поСТУПЛЕНИЯ**  оригиналов документов заявки  **25.08.2014** | (21) **регистрационный №**  **055831** | | **ВХОДЯЩИЙ №**  **2014134464** | |
|  | (85) **ДАТА ПЕРЕВОДА** международной заявки на национальную фазу | | | |
| (86)  *(регистрационный номер международной заявки и дата международной подачи, установленные получающим ведомством)*    (87)  *(номер и дата международной публикации международной заявки)* | | **АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ** *(полный почтовый адрес, имя или наименование адресата)*  Лиманский В. Г.  141570. Россия. Московская область, Солнечногорский район,  пгт. Менделеево, улица Институтская, дом 11, кв. 29  Телефон: 8 906 093 27 85,  E-mail v.limanskiy@yandex.ru  АДРЕС ДЛЯ СЕКРЕТНОЙ ПЕРЕПИСКИ ***(заполняется при подаче заявки на секретное изобретение)*** | | |
| **З А Я В Л Е Н И Е**  **о выдаче патента Российской Федерации**  **на изобретение** | | **В Федеральную службу по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам**  **Бережковская наб., 30, корп.1, Москва, Г-59, ГСП-5, 123995** | | |
| (54) **Название ИЗОБРЕТЕНИЯ: НОВАЯ Электрическая машина** | | | | |
| (71) **ЗаЯвитель** *(Указывается полное имя или наименование (согласно учредительному документу), место жительства или место нахождения, включая название страны и полный почтовый адрес)*  Лиманский Валентин Григорьевич  141570. Россия. Московская область, Солнечногорский район,  пгт. Менделеево, улица Институтская, дом 11, кв. 29  Указанное лицо является  государственным заказчиком  муниципальным заказчиком,  исполнитель работ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *( указать наименование)*  исполнителем работ по  государственному  муниципальному контракту,  заказчик работ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *( указать наименование)*  Контракт от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | **ОГРН**  **КОД** страны по стандарту  **ВОИС ST. 3**  *(если он установлен)* |
| (74) **ПРЕДСТАВИТЕЛЬ(И) ЗАЯВИТЕЛЯ**  Указанное(ые) ниже лицо(а) назначено(назначены) заявителем(заявителями) для ведения дел по получению патента от его(их) имени в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам | | | | Является  Патентным(и) поверенным(и)  Иным представителем  Телефон: |
| Фамилия, имя, отчество (если оно имеется) | | | | Факс: |
| Адрес: | | | | E-mail: |

Бланк заявления ИЗ лист 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Срок представительства  *(заполняется в случае назначения иного представителя без представления доверенности)* | | Регистрационный (е)  номер (а) патентного(ых)  поверенного(ых) | | |
| (72) Автор *(указывается полное имя)* | Полный почтовый адрес места жительства, включающий официальное наименование страны и ее код по стандарту **ВОИС ST. 3** | | |
| Лиманский Валентин Григорьевич | 141570. Россия. Московская область, Солнечногорский район,  пгт. Менделеево, улица Институтская, дом 11, кв. 29, RU | | |
| Я \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *(полное имя)*  прошу не упоминать меня как автора при публикации сведений  о заявке  о выдаче патента.  Подпись автора | | | |
| **ПереЧень прилагаемых документов:** | Кол-во л. в 1 экз. | | Кол-во экз. |
| описание изобретения  перечень последовательностей | 13 | | 2 |
| формула изобретения (кол-во пунктов формулы - четыре) ) | 2 | | 2 |
| чертеж(и) и иные материалы | 4 | | 2 |
| реферат | 1 | | 2 |
| документ об уплате патентной пошлины *(указать)*  Извещение | 1 | | 1 |
| документ, подтверждающий наличие оснований  для освобождения от уплаты патентной пошлины  для уменьшения размера патентной пошлины  для отсрочки уплаты патентной пошлины |  | |  |
| копия первой заявки  *(при испрашивании конвенционного приоритета)* |  | |  |
| перевод заявки на русский язык |  | |  |
| доверенность |  | |  |
| другой документ *(указать)* |  | |  |
|  |  | |  |

Бланк заявления ИЗ лист 2

|  |
| --- |
| Фигуры чертежей, предлагаемые для публикации с рефератом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *(указать)* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЗАЯВЛЕНИЕ НА ПРИОРИТЕТ** *(Заполняется только при испрашивании приоритета более раннего, чем дата подачи заявки)*  Прошу установить приоритет изобретения по дате  1  подачи первой заявки в государстве-участнике Парижской конвенции по охране промышленной собственности  (п.1 ст.1382 Гражданского кодекса Российской Федерации) (далее - Кодекс)  2  поступления дополнительных материалов к более ранней заявке (п.2 ст. 1381 Кодекса)  3  подачи более ранней заявки (п.3 ст.1381 Кодекса)  (более ранняя заявка считается отозванной на дату подачи настоящей заявки)  4  подачи/приоритета первоначальной заявки (п. 4 ст. 1381 Кодекса), из которой выделена настоящая заявка | | |
| № первой (более ранней, первоначальной) заявки | Дата  испрашиваемого  приоритета | (33) Код страны подачи  по стандарту  **ВОИС ST. 3**  *(при испрашивании конвенционного*  *приоритета)* |
| 1. |  |  |
| 2. |  |  |
| 3. |  |  |
| **ХОДАТАЙСТВО ЗАЯВИТЕЛЯ:**  осуществить публикацию сведений о заявке ранее установленного срока (п.1 ст. 1385 Кодекса)  начать рассмотрение международной заявки ранее установленного срока (п.1 ст. 1396 Кодекса)  провести экспертизу заявки на изобретение по существу (п.1 ст. 1386 Кодекса) | | |
| Подпись  (Лиманский Валентин Григорьевич)    (Заявка подписана заявителем на 13, 15 и 16 страницах)  *Подпись заявителя или патентного поверенного, или иного представителя заявителя, дата подписи (при подписании от имени юридического лица подпись руководителя или иного уполномоченного на это лица удостоверяется печатью)* | | |

Бланк заявления ИЗ лист 3

**НОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА**

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение относится к области электродвигателестроения, электрогенераторостроения и может быть использовано для генерации электрической и/или механической энергии, для превращения электрической энергии в механическую и наоборот и т.д. Электрическая машина экологически чиста и может найти применение в энергетике, транспорте, машиностроении, строительной индустрии, космонавтике и других областях техники.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

В настоящее время поставленная задача частично решается с помощью коллекторных и бесколлекторных электрических машин (Кацман М. М. Справочник по электрическим машинам. М.: Издательский центр «Академия», 2005, 480 с., ISBN № 5-7695-1686-0; с. 9). К коллекторным относятся универсальные электрические машины и машины постоянного электрического тока, например, с постоянными магнитами и с обмоткой возбуждения. К бесколлекторным относятся синхронные и асинхронные электрические машины, например, с короткозамкнутым и фазным ротором, однофазные, трёхфазные, кондесаторные, реактивные, гистерезисные, линейные, вентильные.

РЕШАЕМАЯ ИЗОБРЕТЕНИЕМ ЗАДАЧА

Описываемое изобретение направлено на создание высокоэффективного, удобного в эксплуатации, экологически чистого, с высокими коэффициентом полезного действия (КПД) и удельной мощностью устройства для генерации электрической и/или механической энергии, для превращения электрической энергии в механическую и наоборот и т.д. Таким образом, целью и технической задачей изобретения является расширение области применения, снижение затрат, увеличение удельной мощности и КПД электрической машины. В зависимости от назначения электрическая машина может работать в качестве электрического двигателя, электрического генератора, электрического двигателя-генератора, в частности электрического трансформатора постоянного электрического тока, в котором электрический двигатель, питаясь переменным электрическим током, вращает электрический генератор, который выдаёт в сеть постоянный электрический ток (или наоборот).

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ И ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА

Указанная цель достигается с помощью системы тангенциально и/или радиально расположенных катушек обмотки статора и управляющего устройства, с помощью которого осуществляется цепное управление подачи электрического тока в соответствующие катушки этой системы с целью реализации во времени заданного магнитного поля в электрической машине, в том числе вращающегося или возвратно - поступательного магнитного поля статора в зависимости от пространственного положения ротора, совершающего соответственно вращательное или возвратно – поступательное движения.

Очевидно, две катушки можно соединить последовательно (с одинаковой ориентацией намотки их витков), встречно (со встречной ориентацией намотки их витков) и, аналогично, параллельно и антипараллельно.

Определение 1. Цепью будем называть некоторое множество некоторым образом соединённых между собою катушек обмотки статора, в том числе посредством управляющего устройства.

Определение 2. Под цепным управлением будем называть такое управление с помощью управляющего устройства, при котором к сформированной к текущему моменту некоторой цепи, имеющей в своём составе более одной последовательно и/или встречно соединённых между собой катушек обмоток статора с электрическим током заданного направления, подключается: 1) одна или несколько радиальных катушек обмотки статора, или 2) при необходимости, одна или несколько тангенциальных катушек обмотки статора, или 3) при необходимости, две или несколько тангенциальных и радиальных катушек обмотки статора, 4) с возможным отключением от этой цепи другой или других катушек обмотки статора. При этом каждая такая катушка, связанная с управляющим устройством (возможно в данный момент посредством других катушек обмотки статора), должна иметь электрические выводы (электрические контакты), необходимые для подключения или отключения её с помощью управляющего устройства, от указанной выше, цепи.

**О новизне устройства**. С помощью управляющего устройства при достаточном числе катушек обмотки статора можно осуществлять заданное изменение магнитного поля статора, в том числе вращение магнитного поля статора, и принудить намагниченный сердечник ротора совершать заданное движение, например, вращение вокруг своей оси. В частности, вращение магнитного поля статора может осуществляться в зависимости от вращения ротора.

В рассматриваемом устройстве, используемом в качестве электрического двигателя, в частности, осуществляется, во – первых, усиленная концентрация магнитного потока сердечника статора (за счёт радиальной ширины последнего) в роторе электрической машины, во вторых, пониженная трата энергии на осуществление изменения, например, вращения магнитного поля статора (из–за относительной малости переключаемых в текущий момент катушек обмотки статора) и, в третьих, существенное относительное уменьшение противоиндукции в обмотке статора за счёт того, что длина статорной магнитной линии (возбуждённой ротором в сердечнике статора) больше длины роторной магнитной линии (возбуждённой статором в сердечнике ротора). При использовании устройства в качестве электрического генератора осуществляется существенное относительное увеличение индукции в обмотке статора, например, за счёт использования косого двухполюсного ротора, уменьшающего затраты энергии на вращение ротора. Например, в тех местах ротора, где магнитные силовые линии ротора и статора приблизительно параллельны, не возникает существенного торможения ротора при его вращении, осуществляемом, например, с помощью электрического двигателя (важную систему, состоящую из двух взаимодействующих электрических двигателя и генератора, назовём электромотор – генератором). Таким образом, в рассматриваемой электрической машине имеется не симметрия при магнитном взаимодействии ротора и статора.

При достаточном числе управляемых катушек обмотки статора в номинальном состоянии в важных примерах устройства на ротор действует практически постоянный механический момент, так как при вращении ротора и магнитного поля статора относительная ориентация их магнитных силовых линий с достаточной точностью сохраняется.

В случае подачи электрического тока одновременно во все катушки обмотки статора в роторе формируется более сильное, достаточно однородное и протяжённое магнитное поле статора по сравнению с магнитным полем статора, например, коллекторной, бесколлекторной и вентильной машин.

**Указанная новизна устройства**, способствует существенному увеличению удельной мощности и КПД электрической машины.

**В конкретных частных случаях** **(которые не охватывают и, тем более, не ограничивают весь объём притязаний данного технического решения, а являются лишь иллюстративными материалами частных случаев выполнения) электрическая машина может быть выполнена, например, в виде:**

1. электрического двигателя или электрического генератора постоянного электрического тока, состоящая из двухполюсного или короткозамкнутого или магнитомягкого (с параллельно отсечёнными двумя сегментами) сердечника ротора, а также магнитомягкого сердечника статора с тангенциальными и/или радиальными, последовательно соединёнными между собой, катушками обмотки статора, их электрическими контактами, которые с целью реализации во времени заданного магнитного поля статора, в том числе вращающегося в зависимости от положения ротора, соединяются с соответствующими электрическими контактами управляющего устройства;

2. электрического генератора постоянного электрического тока, состоящая из косого двухполюсного ротора и магнитомягкого сердечника статора с тангенциальными и/или радиальными, последовательно соединёнными между собой, катушками обмотки статора, их электрическими контактами, которые, с целью реализации вращающегося магнитного поля статора в зависимости от положения ротора, соединяются с соответствующими электрическими контактами управляющего устройства;

3. электрического генератора переменного электрического тока, состоящая из двухполюсного ротора и магнитомягкого сердечника статора с двумя тангенциальными, последовательно или встречно соединёнными между собой, катушками обмотки статора, их электрическими контактами (в электрическую сеть), расположенными в противоположных частях обмотки статора (в случае указанного последовательного соединения) или рядом (в случае указанного встречного соединения).

Примеры электрических машин, описанных в пунктах 1-2, являются электромашинами постоянного электрического тока. Однако в соответствующих устройствах они будут работать и при переменном электрическом токе, если его одновременно подавать как в обмотки статора, так и в обмотки ротора.

Под управляющим устройством будем понимать специальное устройство, осуществляющее управление подачи электрического тока в обмотки статора и/или обмотки ротора с целью реализации заданного, в том числе вращающегося, магнитного поля статора и/или заданного магнитного состояния ротора.

Обычно управляющее устройство осуществляют как в механическом (коллекторном), так и в электронном исполнении.

Таким образом, в простейшем случае с помощью управляющего устройства внешняя электрическая двухпроводная сеть (подсоединённая к двум электрическим контактам управляющего устройства) в каждый момент времени оказывается соединённой, например, в двух диаметрально расположенных местах обмотки статора (с последовательно соединёнными между собой катушками обмотки статора). Эти два места электрического контакта с помощью управляющего устройства со временем последовательно перемещаются по электрическим контактам катушек обмотки статора, содействуя вращению магнитного поля статора, а вместе с ним вращению намагниченного сердечника ротора вокруг своей оси.

В зависимости от назначения устройства изменение магнитного поля статора может: 1) зависеть от пространственного положения ротора, 2) не зависеть от него, 3) быть смешанным, то есть в зависимости от времени быть или первым или вторым.

Итак, с помощью управляющего устройства можно последовательно осуществлять электрический контакт внешней двухпроводной электрической сети с соответствующими электрическими контактами катушек обмотки статора и/или ротора.

Аналогично, с помощью более сложно устроенного управляющего устройства число таких одновременно действующих электрических контактов, формирующих в обмотках статора более сложное, в том числе многополюсное вращающееся магнитное поле статора, можно увеличить. Оно, взаимодействуя с ротором, осуществит его движение.

В электрической машине сердечник ротора может быть постоянным магнитом, электромагнитом, многополюсником, в частности косым двухполюсником, а также выполненным: с несколькими короткозамкнутыми витками (короткозамкнутый ротор) или из магнитомягкой стали с отсечёнными двумя сегментами или из магнитомягкой стали, в расточки которой вложены постоянные магниты таким образом, чтобы сердечник ротора в целом представлял собою постоянный магнит и т. д.

ПЕРЕЧЕНЬ ФИГУР

Конкретные частные примеры магнитных систем электрической машины, описываемых в пунктах 2-4 формулы изобретения, с торца в статике изображены на Фиг. 1–4 соответственно на 1-4 страницах новой, дополнительной к настоящей, серии, причём каждая Фигура располагается на отдельном листе. Подробнее они описаны в следующем материале.

ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. На Фиг. 1 с торца изображена магнитная система электрического двигателя или электрического генератора постоянного электрического тока, состоящая из магнитомягкого сердечника статора 1 с тангенциальными, последовательно соединёнными между собою, катушками 2 обмотки статора, их электрическими контактами 3, а также управляющего устройства (не показанного), которое в каждый момент времени соединяет внешнюю двухпроводную сеть с помощью электрических контактов 4 и 5 с указанными последовательно соединёнными тангенциальными катушками 2 обмотки статора. В этом случае силовые линии 6 и 7 магнитного поля соответственно статора 1 и ротора 8, пронизывающие сердечник двухполюсного ротора 8, при вращении ротора 8 будут иметь практически стабильную относительную ориентацию (приблизительно взаимно перпендикулярны), что вызовет при стабильной нагрузке стабильность механического момента ротора.

Замечание 1. В данной электрической машине сердечник ротора может быть постоянным магнитом, электромагнитом, косым двухполюсником, а также выполненным: с несколькими короткозамкнутыми витками (короткозамкнутый ротор) или из магнитомягкой стали с отсечёнными двумя сегментами или из магнитомягкой стали, в расточки которой вложены постоянные магниты таким образом, чтобы сердечник ротора в целом представлял собою постоянный магнит и т. д. Здесь ротор относительно статора установлен таким образом, чтобы в номинальном состоянии ротор обладал бы максимальным механическим моментом. Поскольку тангенциальные катушки обмотки статора, расположенные вблизи электрических контактов 4 и 5, оказывают малый вклад в магнитное поле статора (взаимодействующего с ротором), то с помощью управляющего устройства их можно не использовать в формировании этого поля. Впрочем, если эти катушки незначительные по величине, то такого усложнения можно не делать.

Определение 3. Любую катушку 2, намотанную вокруг сердечника статора 1 с тангенциальным расположением её оси будем называть тангенциальной катушкой или тангенциальной катушкой обмотки статора.

2. На Фиг. 2 с торца изображена магнитная система электрического двигателя или электрического генератора постоянного электрического тока, состоящая из магнитомягкого сердечника статора 9 с радиальными, последовательно соединёнными между собою, катушками 10 обмотки статора, их электрическими контактами 11, а также управляющего устройства (не показанного), которое в каждый момент времени соединяет внешнюю двухпроводную сеть с помощью электрических контактов 12 и 13 с указанными последовательно соединёнными радиальными катушками 10 обмотки статора. В этом случае силовые линии 14 и 15 магнитного поля соответственно статора 9 и ротора 16, пронизывающие сердечник двухполюсного ротора 16, при вращении ротора 16 будут иметь практически стабильную относительную ориентацию (приблизительно взаимно перпендикулярны), что вызовет при стабильной нагрузке стабильность механического момента ротора.

Замечание 2. В данной электрической машине сердечник ротора может быть постоянным магнитом, электромагнитом, косым двухполюсником, а также выполненным: с несколькими короткозамкнутыми витками (короткозамкнутый ротор) или из магнитомягкой стали с отсечёнными двумя сегментами или из магнитомягкой стали, в расточки которой вложены постоянные магниты таким образом, чтобы сердечник ротора в целом представлял собою постоянный магнит и т. д. Здесь ротор относительно статора установлен таким образом, чтобы в рабочем состоянии ротор обладал бы максимальным механическим моментом.

Определение 4. Любую катушку 10 обмотки статора, намотанную на сердечник статора 9 с радиальным расположением её оси, будем называть радиальной катушкой или радиальной катушкой обмотки статора.

3. На Фиг. 3 с торца изображена магнитная система электрического генератора постоянного электрического тока, состоящая из косого двухполюсного ротора 17 и магнитомягкого сердечника статора 18 с тангенциальными, последовательно соединёнными между собой, катушками 19 обмотки статора, их электрическими контактами 20, которые соединяются с соответствующими электрическими контактами управляющего устройства (не показанного), которое, в свою очередь, в каждый момент времени направляет индукционный электрический ток, возникающий в статорных катушках, на электрические контакты 21 и 22 внешней сети. Внутренняя часть ротора 23 выполнена из немагнитного материала. Линии 24 и 25 являются магнитными силовыми линиями соответственно статора и ротора.

Определение 5. Изображённый на Фиг. 3, двухполюсник, состоящий из полого цилиндра (с расположенными в нём двумя равновеликими магнитами с косым, например радиальным, направлением магнитного поля) будем называть косым двухполюсником, а ротор с не магнитным материалом в полости цилиндра, на котором этот двухполюсник располагается, назовём косым двухполюсным ротором.

4. На Фиг. 4 с торца изображена магнитная система электрического генератора переменного электрического тока, состоящая из двухполюсного ротора 26 и магнитомягкого сердечника статора 27 с двумя тангенциальными, последовательно или встречно соединёнными между собой катушками 28 и 29 обмотки статора, двумя их стационарными электрическими контактами 30 и 31 (или 32 и 33) в электрическую сеть, соответственно расположенными либо в противоположных частях обмотки статора (в случае последовательного соединения двух катушек обмотки статора), либо рядом (в случае встречного соединения двух катушек обмотки статора в отсутствие пунктирного соединения этих катушек). В этом примере силовые линии 34 магнитного поля статора не вращаются; вращаются вместе с ротором 26 силовые линии 35 магнитного поля двухполюсного ротора, индуктивно наводящие в двух катушках обмотки статора переменный электрический ток для внешней цепи.

**Конкретные частные примеры** **1 – 4 (см. Фиг. 1 – 4), указанных выше частных примеров различных электрических машин, работают следующим образом.**

В первом примере электрическая машина постоянного электрического тока, которая изображена на Фиг. 1, может работать как в режиме электрического двигателя, так и в режиме электрического генератора (если ротор намагничен). Если она используется в качестве электрического двигателя, то из внешней двухпроводной электрической сети она должна получать (посредством управляющего устройства) постоянный электрический ток. Если же электрическая машина используется в качестве электрического генератора, то во внешнюю электрическую сеть она будет выдавать постоянный электрический ток. В рассматриваемом устройстве электрические контакты катушек обмотки статора с целью реализации вращающегося магнитного поля статора в зависимости от положения ротора, соединяются с соответствующими электрическими контактами управляющего устройства. Конечно, скорость вращения магнитного поля статора может подчиняться и другому заданному закону. При этом вращение ротора, если нагрузка на него не чрезмерная, будет следовать за вращением магнитного поля статора. Если использовать устройство в качестве электрического двигателя, то возможна одновременная запитка катушек статора и ротора не только постоянным, но и переменным электрическим током.

Во втором примере электрическая машина постоянного электрического тока, которая изображена на Фиг. 2, может работать как в режиме электрического двигателя, так и в режиме электрического генератора. Если она используется в качестве электрического двигателя, то из внешней двухпроводной электрической сети она должна получать (посредством управляющего устройства) постоянный электрический ток. Если же электрическая машина используется в качестве электрического генератора, то во внешнюю двухпроводную электрическую сеть она будет выдавать постоянный электрический ток. В рассматриваемом устройстве электрические контакты катушек обмотки статора с целью реализации вращающегося магнитного поля статора в зависимости от пространственного положения ротора, соединяются с соответствующими электрическими контактами управляющего устройства.

В третьем примере (см. Фиг. 3) электрическая машина является генератором постоянного электрического тока. Как только ротор этой электрической машины с косым двухполюсником будет приведён во вращение внешним устройством, то на электрических контактах внешней сети появится электрическое напряжение, которое можно использовать для получения постоянного электрического тока в этой сети. Подчеркнём, что косой двухполюсник используется здесь для уменьшения энергии на вращение ротора и, следовательно, для существенного увеличения КПД, рассматриваемого здесь, генератора постоянного электрического тока.

В четвёртом примере (см. Фиг. 4) электрическая машина является электрическим генератором переменного электрического тока. Если ротор этой машины будет приведён во вращение внешним устройством, то на двух стационарных электрических контактах обмоток статора, соединённых с внешней электрической сетью, появится переменное электрическое напряжение, которое можно использовать для получения переменного электрического тока во внешней электрической сети.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ

К настоящему моменту изготовлен экспериментальный образец электрической машины, который можно использовать в качестве либо электрического двигателя, либо электрического генератора постоянного электрического тока. Современный технологический уровень позволяет создать серийное производство электрических машин нового уровня малой, средней и большой мощности.

Технической задачей изобретения является расширение области применения, снижение затрат, увеличение удельной мощности и КПД электрической машины.

Подпись заявителя (Лиманский В. Г.)

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Электрическая машина, состоящая из статора и ротора, отличающаяся тем, что содержит систему последовательно и/или встречно соединённых радиальных и/или тангенциальных катушек обмотки статора, их электрические контакты и управляющее устройство, с помощью которого осуществляется цепное управление подачи электрического тока в соответствующие катушки обмотки статора с целью реализации во времени заданного магнитного поля статора в электрической машине, в том числе вращающегося или возвратно - поступательного в зависимости от пространственного положения и магнитного состояния ротора, совершающего вращательное или возвратно – поступательное движения.

2. Электрический двигатель или электрический генератор постоянного электрического тока по пункту 1, отличающийся тем, что содержит двухполюсный или короткозамкнутый или магнитомягкий, с параллельно отсечёнными двумя сегментами, сердечник ротора и магнитомягкий сердечник статора с тангенциальными и/или радиальными последовательно соединёнными между собой, катушками обмотки статора, их электрическими контактами, которые с целью реализации во времени вращающегося магнитного поля статора в зависимости от пространственного положения ротора, соединяются с соответствующими электрическими контактами управляющего устройства.

3. Электрический генератор постоянного электрического тока по пункту 1, отличающийся тем, что содержит косой двухполюсный ротор с тангенциальными и/или радиальными последовательно соединёнными между собой катушками обмотки статора, их электрическими контактами, которые с целью реализации во времени вращающегося магнитного поля статора в зависимости от пространственного положения этого ротора, соединяются с соответствующими электрическими контактами управляющего устройства.

4. Электрический генератор переменного электрического тока по пункту 1, отличающийся тем, что содержит двухполюсный ротор и магнитомягкий сердечник статора с двумя равновеликими тангенциальными, последовательно соединёнными, катушками обмотки статора, двумя их электрическими контактами в электрическую сеть, расположенными в противоположных частях статора в случае последовательного соединения двух указанных катушек обмотки статора, либо рядом в случае встречного соединения двух указанных катушек обмотки статора.

Подпись заявителя (Лиманский В. Г.)

РЕФЕРАТ

Изобретение относится к области электродвигателестроения и электрогенераторостроения и может быть использовано, в частности, для генерации электрической и механической энергии.

Целью изобретения является расширение области применения, снижение затрат, увеличение мощности и КПД электрической машины.

Электрическая машина содержит управляющее устройство, с помощью которого осуществляется цепное управление подачи электрического тока в радиальные и/или тангенциальные обмотки статора и, при необходимости, в обмотки ротора с целью реализации заданного, в том числе, вращающегося магнитного поля статора в зависимости от пространственного положения и магнитного состояния ротора.

Устройство может найти применение в энергетике, транспорте, машиностроении, строительной индустрии, космонавтике и других областях техники (4 п. ф., 4 фигуры).

Подпись заявителя (Лиманский В. Г.)

Новая электрическая машина

1 2 3

# 

# 

# 4 4

# 

5

# 

8

# Фиг. 1

Новая электрическая машина

9 10

11

# 

12

13

14 15 16

**Фиг. 2**

Новая электрическая машина

17 18 19

20

S

22 21 21

N

23 24 25

# Фиг. 3

Новая электрическая машина

26 27 28 29

31 30

32

33

34

35

**Фиг. 4**

**Отредактированный вариант заявки**

В вышеизложенной заявке № 2014134464/20 (055831), формула отредактирована без изменения объёма охраны в рамках первоначально поданных документов заявки. Описание дополнено в разделе «Уровень техники», а также в разделе «Раскрытие изобретения». Отредактированные документы заявки (направленые в ФИПС, отдел 20 «8» октября 2014 г.) изложены ниже.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА**

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к области электродвигателестроения, электрогенераторостроения и может быть использовано для генерации электрической и/или механической энергии, для превращения электрической энергии в механическую и наоборот и т.д. Электрическая машина экологически чиста и может найти применение в энергетике, транспорте, машиностроении, строительной индустрии, космонавтике и других областях техники.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

В настоящее время поставленная задача частично решается с помощью коллекторных и бесколлекторных электрических машин (Кацман М. М. Справочник по электрическим машинам. М.: Издательский центр «Академия», 2005, 480 с., ISBN№ 5-7695-1686-0; с. 9). К коллекторным относятся универсальные электрические машины и машины постоянного электрического тока, например, с постоянными магнитами и с обмоткой возбуждения. К бесколлекторным относятся синхронные и асинхронные электрические машины, например, с короткозамкнутым и фазным ротором, однофазные, трёхфазные, кондесаторные, реактивные, гистерезисные, линейные, вентильные.

Из этого списка наиболее близким к предложенной машине является вентильный двигатель (см. там же, с. 313-317), включающий ротор и статор, с параллельно соединенными катушками (фазами) и с тиристорной (управляемой) схемой подачи тока на катушки обмотки статора.

Принцип работы  фазных (в том числе, вентильных) машин идейно прост: сначала закачивается максимальный электрический  ток в первую фазу (катушку или систему катушек),  вследствие чего ротор поворачивается на некоторый угол.  Затем, аналогично, закачивается максимальный электрический ток во вторую фазу (катушку или систему катушек). Ротор снова поворачивается на некоторый угол и т.д. Разумеется, электрический ток в предыдущих (предыдущей) фазах - катушках обязательно должен измениться, например, уменьшиться, иначе ротор перестанет поворачиваться.  Таким образом, такая конструкция работоспособна, но не оптимальна: не все катушки в рассматриваемый момент работают на полную мощность.

Поэтому  задача заключается в том, чтобы   уйти от всех таких несовершенных электрических машин и использовать только двухпроводный (однофазный, в основном постоянный)  электрический ток, с достаточно полной загрузкой практически всех катушек обмотки (у переменного  электрического тока имеется большая противоиндукция и в корень из двух раз меньшая мощность).

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Описываемое изобретение направлено на создание высокоэффективного, удобного в эксплуатации, экологически чистого, с высокими коэффициентом полезного действия (КПД) и удельной мощностью устройства для генерации электрической и/или механической энергии, для превращения электрической энергии в механическую и наоборот и т.д. Таким образом, задачей изобретения является расширение области применения, снижение затрат, увеличение удельной мощности и КПД электрической машины. В зависимости от назначения электрическая машина может работать в качестве электрического двигателя, электрического генератора, электрического двигателя-генератора, в частности электрического трансформатора постоянного электрического тока, в котором электрический двигатель, питаясь переменным электрическим током, вращает электрический генератор, который выдаёт в сеть постоянный электрический ток (или наоборот).

Указанная задача решается с помощью электрической машины, содержащей ротор и статор с катушками обмотки статора и управляющим устройством и характеризующейся тем, что катушки обмотки статора представляют собой систему, последовательно и/или встречно соединённых радиальных и/или тангенциальных катушек, каждая из которых имеет электрические выводы, а управляющее устройство выполнено с возможностью соединения своими электрическими контактами с электрическими выводами соответствующих катушек с обеспечением цепного управления подачи электрического тока в соответствующие катушки обмотки статора и реализации во времени заданного магнитного поля статора в электрической машине, в том числе вращающегося или возвратно - поступательного в зависимости от пространственного положения и магнитного состояния ротора, совершающего вращательное или возвратно – поступательное движения.

Очевидно, две катушки можно соединить последовательно (с одинаковой ориентацией намотки их витков), встречно (со встречной ориентацией намотки их витков) и, аналогично, параллельно и антипараллельно.

Определение 1. Цепью будем называть некоторое множество некоторым образом соединённых между собою катушек обмотки статора, в том числе посредством управляющего устройства.

Определение 2. Цепным управлением будем называть такое управление с помощью управляющего устройства, при котором к сформированной к текущему моменту некоторой цепи, имеющей в своём составе более одной последовательно и/или встречно соединённых между собой катушек обмотки статора с электрическим током заданного направления, подключается: 1) одна или несколько радиальных катушек обмотки статора, или 2) при необходимости, одна или несколько тангенциальных катушек обмотки статора, или 3) при необходимости, две или несколько тангенциальных и радиальных катушек обмотки статора, 4) с возможным отключением от этой цепи другой или других катушек обмотки статора. При этом каждая такая катушка, связанная с управляющим устройством (возможно в данный момент посредством других катушек обмотки статора), должна иметь электрические выводы (электрические контакты), необходимые для подключения или отключения её с помощью управляющего устройства, от указанной выше цепи. Вышеназванное определение цепного управления относится к свойствам управляющего устройства, которое здесь не рассматривается и которое может быть сделано с этим свойством в рамках уже достигнутого среднего уровня техники.

**О новизне устройства**. С помощью управляющего устройства при достаточном числе катушек обмотки статора можно осуществлять заданное изменение магнитного поля статора (например, вращение магнитного поля статора) **и принуждать намагниченный сердечник ротора совершать заданное движение (**например, вращение вокруг своей оси). В частности, вращение магнитного поля статора может осуществляться в зависимости от пространственного положения и магнитного состояния ротора, совершающего вращательное (см. там же, с. 313 - 314) или возвратно – поступательное движения. В системах управления с помощью реализации во времени заданного (соответствующего) магнитного поля статора в электрической машине (принуждающего ротор совершать заданное движение) можно управлять работой станков, механизмов, транспортных средств и т. д. (см. там же, с. с. 5-6, 369-370, 389). Таким образом, цепное управление допускает весьма широкий спектр возможностей управления движением ротора в электрической машине: вращательное (в том числе с переменной частотой), возвратно поступательное (в том числе с переменной частотой), в условиях частых пусков и остановов, скачками, с вращением туда и обратно, с удержанием ротора в заданном угловом направлении и т. д. Таким образом, рассматриваемая электрическая машина многофункциональна и может быть выполнена в различных вариантах.

В рассматриваемом устройстве, используемом в качестве электрического двигателя, в частности, осуществляется, во-первых, усиленная концентрация магнитного потока сердечника статора (за счёт радиальной ширины последнего) в роторе электрической машины, во вторых, пониженная трата энергии на осуществление изменения, например, вращения магнитного поля статора (из–за относительной малости переключаемых в текущий момент катушек обмотки статора) и, в третьих, существенное относительное уменьшение противоиндукции в обмотке статора за счёт того, что длина статорной магнитной линии (возбуждённой ротором в сердечнике статора) больше длины роторной магнитной линии (возбуждённой статором в сердечнике ротора). При использовании устройства в качестве электрического генератора осуществляется существенное относительное увеличение индукции в обмотке статора, например, за счёт использования косого двухполюсного ротора, уменьшающего затраты энергии на вращение ротора. Например, в тех местах ротора, где магнитные силовые линии ротора и статора приблизительно параллельны, не возникает существенного торможения ротора при его вращении, осуществляемом, например, с помощью электрического двигателя (важную систему, состоящую из двух взаимодействующих электрических двигателя и генератора, назовём электромотор – генератором). Таким образом, в рассматриваемой электрической машине имеется асимметрия при магнитном взаимодействии ротора и статора.

При достаточном числе управляемых катушек обмотки статора в номинальном состоянии в важных примерах устройства на ротор действует практически постоянный механический момент, так как при вращении ротора и магнитного поля статора относительная ориентация их магнитных силовых линий с достаточной точностью сохраняется.

В случае подачи электрического тока одновременно во все катушки обмотки статора в роторе формируется более сильное, достаточно однородное и протяжённое магнитное поле статора по сравнению с магнитным полем статора, например, коллекторной, бесколлекторной и вентильной машин.

**Указанная новизна устройства** способствует существенному увеличению удельной мощности и КПД электрической машины, её широкому применению в народном хозяйстве.

В конкретных частных случаях (которые не охватывают и, тем более, не ограничивают весь объём притязаний данного технического решения, а являются лишь иллюстративными материалами частных случаев выполнения) электрическая машина может быть выполнена, например, в виде:

1) электрического двигателя или электрического генератора постоянного электрического тока, ротор которого содержит двухполюсный или короткозамкнутый или магнитомягкий, с параллельно отсечёнными двумя сегментами, сердечник, а статор содержит магнитомягкий сердечник и тангенциальные и/или радиальные, последовательно соединённые между собой, катушки обмотки статора, их электрические контакты, при этом управляющее устройство выполнено с возможностью соединения своими электрическими контактами с электрическими выводами катушек статора с обеспечением реализации во времени вращающегося магнитного поля статора в зависимости от пространственного положения ротора;

2) электрического генератора постоянного электрического тока, ротор которого представляет собой косой двухполюсный ротор, а статор содержит тангенциальные и/или радиальные, последовательно соединённые между собой, катушки обмотки статора, их электрические контакты (выводы), при этом управляющее устройство выполнено с возможностью соединения своими электрическими контактами с электрическими выводами катушек статора с обеспечением реализации во времени вращающегося магнитного поля статора в зависимости от пространственного положения ротора;

3) электрического генератора переменного электрического тока, ротор которого представляет собой двухполюсный ротор, а статор имеет магнитомягкий сердечник и две, последовательно или встречно соединённые, равновеликие тангенциальные катушки обмотки статора, а также их электрические выводы для соединения с внешней электрической двухпроводной сетью, при этом в случае последовательного соединения двух указанных катушек эти два электрических вывода расположены в противоположных частях статора обмотки статора, а в случае встречного соединения двух указанных катушек обмотки статора они расположены рядом.

Примеры электрических машин, описанных в пунктах 1-2, являются электромашинами постоянного электрического тока. Однако в соответствующих устройствах они будут работать и при переменном электрическом токе, если его одновременно подавать как в обмотки статора, так и в обмотки ротора.

Под управляющим устройством будем понимать специальное устройство, осуществляющее управление подачи электрического тока в обмотки статора и/или обмотки ротора с целью реализации заданного, в том числе вращающегося, магнитного поля статора и/или заданного магнитного состояния ротора.

Обычно управляющее устройство осуществляют как в механическом (коллекторном), так и в электронном исполнении.

Таким образом, в простейшем случае с помощью управляющего устройства внешняя электрическая двухпроводная сеть (подсоединённая к двум электрическим контактам управляющего устройства) в каждый момент времени оказывается соединённой, например, в двух диаметрально расположенных местах обмотки статора (с последовательно соединёнными между собой катушками обмотки статора). Эти два места электрического контакта с помощью управляющего устройства со временем последовательно перемещаются по электрическим выводам (контактам) катушек обмотки статора, содействуя вращению магнитного поля статора, а вместе с ним вращению намагниченного сердечника ротора вокруг своей оси.

В зависимости от назначения устройства изменение магнитного поля статора может: 1) зависеть от пространственного положения ротора; 2) не зависеть от него; 3) быть смешанным, то есть в зависимости от времени быть или первым или вторым.

Итак, с помощью управляющего устройства можно последовательно осуществлять электрический контакт внешней двухпроводной электрической сети с соответствующими электрическими выводами (контактами) катушек обмотки статора и/или ротора.

Аналогично, с помощью более сложно устроенного управляющего устройства число таких одновременно действующих электрических выводов, формирующих в обмотках статора более сложное, в том числе многополюсное вращающееся магнитное поле статора, можно увеличить. Оно, взаимодействуя с ротором, осуществит его движение.

В электрической машине сердечник ротора может быть постоянным магнитом, электромагнитом, многополюсником, в частности косым двухполюсником, а также выполненным: с несколькими короткозамкнутыми витками (короткозамкнутый ротор) или из магнитомягкой стали с отсечёнными двумя сегментами или из магнитомягкой стали, в расточки которой вложены постоянные магниты таким образом, чтобы сердечник ротора в целом представлял собою постоянный магнит и т. д.

ПЕРЕЧЕНЬ ФИГУР

Конкретные частные примеры магнитных систем электрической машины, описываемых в пунктах 2-4 формулы изобретения, с торца в статике изображены на Фиг. 1–4 соответственно.

ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

**Пример 1**. На Фиг. 1 с торца изображена магнитная система электрического двигателя или электрического генератора постоянного электрического тока, состоящая из магнитомягкого сердечника статора 1 с тангенциальными, последовательно соединёнными между собою, катушками 2 обмотки статора, их электрическими выводами 3 (контактами), а также управляющего устройства (не показанного), которое в каждый момент времени соединяет внешнюю двухпроводную сеть с помощью электрических контактов 4 и 5 с указанными последовательно соединёнными тангенциальными катушками 2 обмотки статора. В этом случае силовые линии 6 и 7 магнитного поля соответственно статора 1 и ротора 8, пронизывающие сердечник двухполюсного ротора 8, при вращении ротора 8 будут иметь практически стабильную относительную ориентацию (приблизительно взаимно перпендикулярны), что вызовет при стабильной нагрузке стабильность механического момента ротора 8.

В данной электрической машине сердечник ротора 8 может быть постоянным магнитом, электромагнитом, косым двухполюсником, а также выполненным: с несколькими короткозамкнутыми витками (короткозамкнутый ротор) или из магнитомягкой стали с отсечёнными двумя сегментами или из магнитомягкой стали, в расточки которой вложены постоянные магниты таким образом, чтобы сердечник ротора 8 в целом представлял собою постоянный магнит и т. д. Здесь ротор 8 относительно статора 1 установлен таким образом, чтобы в номинальном состоянии ротор 8 обладал бы максимальным механическим моментом. Поскольку тангенциальные катушки 2 обмотки статора 1, расположенные вблизи электрических контактов 4 и 5, оказывают малый вклад в магнитное поле статора 1 (взаимодействующего с ротором 8), то с помощью управляющего устройства их можно не использовать в формировании этого поля. Впрочем, если эти катушки незначительные по величине, то такого усложнения можно не делать.

Определение 3. Любую катушку 2, намотанную вокруг сердечника статора 1 с тангенциальным расположением её оси будем называть тангенциальной катушкой или тангенциальной катушкой обмотки статора.

**Пример 2.** На Фиг. 2 с торца изображена магнитная система электрического двигателя или электрического генератора постоянного электрического тока, состоящая из магнитомягкого сердечника статора 9 с радиальными, последовательно соединёнными между собою, катушками 10 обмотки статора, их электрическими выводами – контактами 11, а также управляющего устройства (не показанного), которое в каждый момент времени соединяет внешнюю двухпроводную сеть с помощью электрических контактов 12 и 13 с указанными последовательно соединёнными радиальными катушками 10 обмотки статора. В этом случае силовые линии 14 и 15 магнитного поля соответственно статора 9 и ротора 16, пронизывающие сердечник двухполюсного ротора 16, при вращении ротора 16 будут иметь практически стабильную относительную ориентацию (приблизительно взаимно перпендикулярны), что вызовет при стабильной нагрузке стабильность механического момента ротора 16.

В данной электрической машине сердечник ротора 16 может быть постоянным магнитом, электромагнитом, косым двухполюсником, а также выполненным: с несколькими короткозамкнутыми витками (короткозамкнутый ротор) или из магнитомягкой стали с отсечёнными двумя сегментами или из магнитомягкой стали, в расточки которой вложены постоянные магниты таким образом, чтобы сердечник ротора 16 в целом представлял собою постоянный магнит и т. д. Здесь ротор 16 относительно статора 9 установлен таким образом, чтобы в рабочем состоянии ротор 16 обладал бы максимальным механическим моментом.

Определение 4. Любую катушку 10 обмотки статора, намотанную на сердечник статора 9 с радиальным расположением её оси, будем называть радиальной катушкой или радиальной катушкой обмотки статора.

**Пример 3.** На Фиг. 3 с торца изображена магнитная система электрического генератора постоянного электрического тока, состоящая из косого двухполюсного ротора 17 и магнитомягкого сердечника статора 18 с тангенциальными, последовательно соединёнными между собой, катушками 19 обмотки статора, их электрическими выводами – контактами 20, которые соединяются с соответствующими электрическими контактами 21 и 22 управляющего устройства (не показанного), которое, в свою очередь, в каждый момент времени направляет индукционный электрический ток, возникающий в статорных катушках, на электрические контакты внешней сети. Внутренняя часть ротора 23 выполнена из немагнитного материала. Линии 24 и 25 являются магнитными силовыми линиями соответственно статора 18 и ротора 17.

Определение 5. Изображённый на Фиг. 3 двухполюсник, состоящий из полого цилиндра с расположенными в нём двумя равновеликими магнитами с косым, например радиальным, направлением магнитного поля, будем называть косым двухполюсником. Таким образом, ротор 17 с немагнитным материалом в полости цилиндра, на котором располагаются указанные выше косые магниты, назовём косым двухполюсным ротором или кратко косым двухполюсником.

**Пример 4.** На Фиг. 4 с торца изображена магнитная система электрического генератора переменного электрического тока, состоящая из двухполюсного ротора 26 и магнитомягкого сердечника статора 27 с двумя тангенциальными, последовательно или встречно соединёнными между собой катушками 28 и 29 обмотки статора, двумя их стационарными электрическими выводами – контактами 30 и 31 (или 32 и 33) в электрическую сеть, соответственно расположенными либо в противоположных частях обмотки статора 27 (в случае последовательного соединения двух катушек 28 и 29 обмотки статора), либо рядом (в случае встречного соединения двух катушек 28 и 29 обмотки статора в отсутствие пунктирного соединения этих катушек). В этом примере силовые линии 34 магнитного поля статора 27 не вращаются; вращаются вместе с ротором 26 силовые линии 35 магнитного поля двухполюсного ротора, индуктивно наводящие в двух катушках 28 и 29 обмотки статора 27 переменный электрический ток для внешней цепи.

Также возможны варианты выполнения электрической машины с возвратно-поступательным перемещением ротора и, соответственно, магнитного поля статора (на чертежах не показано). Как известно, двухполюсный магнит (ротора) может втягиваться (или выталкиваться) в катушку или систему катушек  (обмотки статора) с электрическим током.  При возвратно - поступательном движении двухполюсного ротора с помощью цепного управления можно осуществлять соответствующее движение магнитного поля статора, управляя вводом электрического тока в соответствующие катушки обмотки статора. Конечно, таких двухполюсных магнитов, расположенных на некотором расстоянии друг от друга вдоль статора и составляющих магнитную систему ротора, может быть и более одного.

**Конкретные частные примеры 1 – 4 (см. Фиг. 1 – 4) различных электрических машин работают следующим образом.**

В примере 1 электрическая машина постоянного электрического тока, которая изображена на Фиг. 1, может работать как в режиме электрического двигателя, так и в режиме электрического генератора (если ротор 8 намагничен). Если она используется в качестве электрического двигателя, то из внешней двухпроводной электрической сети она должна получать (посредством управляющего устройства) постоянный электрический ток. Если же электрическая машина используется в качестве электрического генератора, то во внешнюю электрическую сеть она будет выдавать постоянный электрический ток. В рассматриваемом устройстве электрические контакты катушек 2 обмотки статора 1 с целью реализации вращающегося магнитного поля статора 1 в зависимости от положения ротора 8, соединяются с соответствующими электрическими контактами 3 и 4 управляющего устройства. Конечно, скорость вращения магнитного поля статора 1 может подчиняться и другому заданному закону. При этом вращение ротора 8, если нагрузка на него не чрезмерная, будет следовать за вращением магнитного поля статора 1. Если использовать устройство в качестве электрического двигателя, то возможна одновременная запитка катушек статора 1 и ротора 8 не только постоянным, но и переменным электрическим током.

В примере 2 электрическая машина постоянного электрического тока, которая изображена на Фиг. 2, может работать как в режиме электрического двигателя, так и в режиме электрического генератора. Если она используется в качестве электрического двигателя, то из внешней двухпроводной электрической сети она должна получать (посредством управляющего устройства) постоянный электрический ток. Если же электрическая машина используется в качестве электрического генератора, то во внешнюю двухпроводную электрическую сеть она будет выдавать постоянный электрический ток. В рассматриваемом устройстве электрические контакты 11 катушек 10 обмотки статора с целью реализации вращающегося магнитного поля статора 9 в зависимости от пространственного положения ротора 16 соединяются с соответствующими электрическими контактами 12 и 13 управляющего устройства.

В примере 3 (см. Фиг. 3) электрическая машина является генератором постоянного электрического тока. Как только ротор 17 этой электрической машины с косым двухполюсником будет приведён во вращение внешним устройством, то на электрических контактах внешней сети появится электрическое напряжение, которое можно использовать для получения постоянного электрического тока в этой сети. Подчеркнём, что косой двухполюсник используется здесь для уменьшения энергии на вращение ротора и, следовательно, для существенного увеличения КПД, рассматриваемого здесь, генератора постоянного электрического тока.

В примере 4 (см. Фиг. 4) электрическая машина является электрическим генератором переменного электрического тока. Если ротор 26 этой машины будет приведён во вращение внешним устройством, то на двух стационарных электрических контактах 30 и 31 (или 32 и 33) обмоток статора 27, соединённых с внешней электрической сетью, появится переменное электрическое напряжение, которое можно использовать для получения переменного электрического тока во внешней электрической сети. Последнее является следствием индуктивно наведённого электрического тока с заданным направлением электрического тока в указанных двух катушках обмотки статора, обеспечивающим получение технического результата – электрического тока во внешней двухпроводной сети.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ

К настоящему моменту изготовлен экспериментальный образец электрической машины, который можно использовать в качестве либо электрического двигателя, либо электрического генератора постоянного электрического тока. Современный технологический уровень позволяет создать серийное производство электрических машин нового уровня малой, средней и большой мощности.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Электрическая машина, содержащая ротор и статор с катушками обмотки статора и управляющим устройством, характеризующаяся тем, что катушки обмотки статора представляют собой систему последовательно и/или встречно соединённых радиальных и/или тангенциальных катушек, каждая из которых имеет электрические выводы, а управляющее устройство выполнено с возможностью соединения своими электрическими контактами с электрическими выводами соответствующих катушек обмотки статора с обеспечением цепного управления подачи электрического тока в соответствующие катушки обмотки статора и реализации во времени заданного магнитного поля статора в электрической машине, в том числе вращающегося или возвратно - поступательного в зависимости от пространственного положения и магнитного состояния ротора, совершающего вращательное или возвратно – поступательное движения.

2. Электрическая машина по п. 1, отличающаяся тем, что она является электрическим двигателем или электрическим генератором постоянного электрического тока, в которой ротор содержит двухполюсный или короткозамкнутый или магнитомягкий, с параллельно отсечёнными двумя сегментами, сердечник, а статор содержит магнитомягкий сердечник и тангенциальные и/или радиальные, последовательно соединённые между собой, катушки обмотки статора с их электрическими выводами, при этом управляющее устройство выполнено с возможностью соединения своими электрическими контактами с электрическими выводами катушек обмотки статора с обеспечением реализации во времени вращающегося магнитного поля статора в зависимости от пространственного положения ротора.

3. Электрическая машина по п. 1, отличающаяся тем, что она является электрическим генератором постоянного электрического тока, в которой ротор представляет собой косой двухполюсный ротор, а статор содержит магнитомягкий сердечник и тангенциальные и/или радиальные, последовательно соединённые между собой, катушки обмотки статора с их электрическими выводами, при этом управляющее устройство выполнено с возможностью соединения своими электрическими контактами с электрическими выводами катушек обмотки статора с обеспечением реализации во времени вращающегося магнитного поля статора в зависимости от пространственного положения ротора.

4. Электрическая машина по п. 1, отличающаяся тем, что она является электрическим генератором переменного электрического тока, в которой ротор представляет собой двухполюсный ротор, а статор имеет магнитомягкий сердечник и две, равновеликие, последовательно или встречно соединённые, тангенциальные катушки обмотки статора с их двумя электрическими выводами для соединения с внешней электрической сетью, при этом в случае последовательного соединения двух указанных катушек эти два электрических вывода расположены в противоположных частях статора обмотки статора, а в случае встречного соединения, двух указанных катушек обмотки статора, они расположены рядом.

РЕФЕРАТ

Изобретение относится к области электродвигателестроения и электрогенераторостроения и может быть использовано, в частности, для генерации электрической и механической энергии. Задачей изобретения является расширение области применения, снижение затрат, увеличение мощности и КПД электрической машины. Электрическая машина содержит ротор и статор с катушками обмотки и управляющим устройством. Катушки обмотки статора представляют собой систему последовательно и/или встречно соединённых радиальных и/или тангенциальных катушек, каждая из которых имеет электрические выводы. Управляющее устройство выполнено с возможностью соединения своими электрическими контактами с электрическими выводами соответствующих катушек с обеспечением цепного управления подачи электрического тока в соответствующие катушки обмотки статора и реализации во времени заданного магнитного поля статора в электрической машине, в том числе вращающегося или возвратно - поступательного в зависимости от пространственного положения и магнитного состояния ротора, совершающего вращательное или возвратно – поступательное движения. Изобретение может найти применение в энергетике, транспорте, машиностроении, строительной индустрии, космонавтике и других областях техники. 3 з. п. ф-лы, 4 ил.

**ДОПОЛНЕНИЕ**

Ниже Фигуры 1 – 4 выполнены в цветовом изображении.

1 2 3

**N**

**4 4**

6

5

**S**

8

**Фиг. 1**

9 10

11

12

13

14 15 16

**Фиг. 2**

17 18 19

20

S

22 21 21

N

23 24 25

**Фиг. 3**

26 27 28 29

31 30

32

33

34

35

**Фиг. 4**