



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004112854/09, 26.04.2004

(24) Дата начала действия патента: 26.04.2004

(45) Опубликовано: 27.11.2005 Бюл. № 33

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: КАЦМАН М.М. Электрические машины. Учеб. для электротехн. средн. спец. учебных заведений. 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2003, с.469. RU 2222094 C1, 20.01.2004. RU 95107042 A1, 27.11.1996. RU 94024126 A1, 10.02.1996. RU 2211519 C2, 27.08.2003. SU 1798863 A1, 20.02.1992. GB 1152436 A, 04.08.1965. US 5525894 A, 11.06.1996. DE 4125927 A, 20.02.1992. EP 0877475 A1, 11.11.1998. WO 96/10289 A1, 10.02.1996.

Адрес для переписки:

650026, г.Кемерово, ул. Весенняя, 28,
Кузбасский государственный технический
университет, патентный отдел

(72) Автор(ы):

Мамаев П.П. (RU)

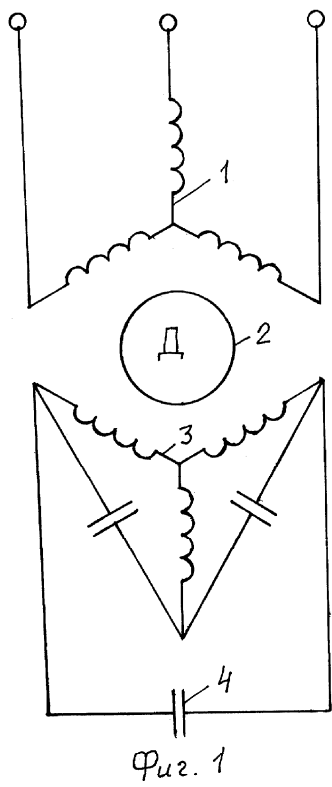
(73) Патентообладатель(ли):

Мамаев Петр Прохорович (RU)

(54) БЕСКОЛЛЕКТОРНАЯ МАШИНА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к электротехнике и к электромашиностроению и может быть использовано в асинхронных и синхронных машинах. Техническим результатом является создание машины, использующей реактивную энергию для увеличения выходной мощности. Бесколлекторная машина переменного тока, содержащая ротор и статор с m-фазной рабочей обмоткой, снабжена дополнительной обмоткой, имеющей такое же количество катушечных групп и полюсов, как и у рабочей обмотки, причем в режиме двигателя к концам дополнительной обмотки параллельно подсоединен емкостный элемент, а в режиме генератора к концам дополнительной обмотки параллельно подсоединен индуктивный элемент. 2 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2004112854/09, 26.04.2004

(24) Effective date for property rights: 26.04.2004

(45) Date of publication: 27.11.2005 Bull. 33

Mail address:

650026, g.Kemerovo, ul. Vesennjaja, 28,
Kuzbasskij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet, patentnyj otdel

(72) Inventor(s):

Mamaev P.P. (RU)

(73) Proprietor(s):

Mamaev Petr Prokhorovich (RU)

(54) COMMUTATORLESS ALTERNATING-CURRENT MACHINE

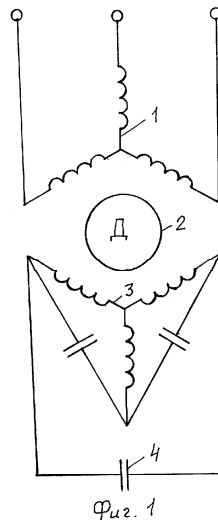
(57) Abstract:

FIELD: electrical and electromechanical engineering; induction and synchronous machines.

SUBSTANCE: proposed commutatorless ac machine that has rotor and stator carrying m-phase running winding is also provided with additional winding incorporating same quantity of coil groups as running winding; when machine is running as motor, capacitive member is connected in parallel with additional winding leads; when it is running as generator, inductive member is connected in parallel with additional winding leads.

EFFECT: enhanced output power due to use of reactive energy.

1 cl, 2 dwg



Изобретение относится к электротехнике и к электромашиностроению и может быть использовано в асинхронных и синхронных машинах.

Согласно второму закону Кирхгофа

$$u+e=0,$$

$$u=-e$$

где u - напряжение на индуктивности;

e - ЭДС самоиндукции.

Активная энергия, потребляемая электроприемниками, преобразуется в другие виды энергии: механическую, тепловую и т.п.

10 Реактивная энергия, порождаемая ЭДС самоиндукции, не связана с полезной работой электроприемников и расходуется на создание электромагнитных полей в трансформаторах, электродвигателях, линиях электропередач [1].

Известна бесколлекторная машина переменного тока, содержащая статор с обмоткой и ротор [2].

15 Недостатком этой машины является то, что в ней не используется реактивная энергия для выполнения полезной работы.

Задача изобретения - создание машины, использующей реактивную энергию для увеличения выходной мощности.

20 Указанная задача достигается тем, что бесколлекторная машина переменного тока, содержащая ротор и статор с m -фазной обмоткой, содержит дополнительную обмотку, имеющую такое же количество катушечных групп и полюсов, как и у рабочей обмотки, причем в режиме двигателя к концам дополнительной обмотки параллельно подсоединен емкостный элемент, а в режиме генератора к концам дополнительной обмотки параллельно подсоединен индуктивный элемент.

25 Изобретение поясняется электрической схемой на примере трехфазной машины, где на фиг.1 показана схема бесколлекторной машины в режиме двигателя; на фиг.2 показана схема бесколлекторной машины в режиме генератора.

30 Бесколлекторная машина переменного тока состоит из рабочей обмотки 1, ротора 2 и дополнительной обмотки 3 с подключенным емкостным элементом 4 или индуктивным элементом 5.

Бесколлекторная машина переменного тока работает следующим образом:

35 1. В режиме двигателя (фиг.1) - при подаче синусоидального напряжения на рабочую обмотку 1 возникает ЭДС индукции и ЭДС самоиндукции. ЭДС индукции создает вращающееся магнитное поле, которое приводит в движение ротор 2. ЭДС самоиндукции намагничивает статор и вследствие индуктивной связи между рабочей и дополнительной обмотками на общем статоре в дополнительной обмотке появляется синусоидальное напряжение.

Известно, что

40 а) при включении индуктивного элемента на синусоидальное напряжение ток в цепи отстает от напряжения на четверть периода [3, стр.31];

б) при включении емкостного элемента на синусоидальное напряжение ток в цепи опережает напряжение на четверть периода [3, стр.32];

в) в случае, когда токи в ветвях с реактивными элементами равны и повернуты в противоположные стороны, имеет место резонанс токов [3, стр.44].

45 Таким образом, в контуре дополнительной обмотки, состоящей из дополнительной обмотки 3 и емкостного элемента 4, возникает резонанс токов, усиливая вращающееся магнитное поле, что приводит к повышению мощности двигателя за счет реактивной энергии.

50 2. В режиме генератора (фиг.2) - при вращении ротора в обмотках статора наводится ЭДС индукции и ЭДС самоиндукции. При подключении к рабочей обмотке приемника электрической энергии под действием ЭДС индукции возникает ток. Генератор отдает приемнику электрическую энергию. При этом ЭДС самоиндукции создает магнитное поле, которое тормозит вращение ротора.

При подключении индуктивного элемента 5 к дополнительной обмотке 3 возникающий в контуре под действием ЭДС индукции ток отстает на полупериод, т.е. находится в противофазе току в рабочей обмотке (отставание на четверть периода в дополнительной обмотке и отставание на четверть периода в подключенном индуктивном элементе

$$5 \quad \left(-\frac{\pi}{4}\right) + \left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\pi}{2}.$$

Соответственно ЭДС самоиндукции дополнительной обмотки создает магнитное поле, которое находится в противофазе магнитному полю рабочей обмотки, компенсируя его, что приводит к снижению расхода энергии на вращение генератора.

10 **Заявляемое техническое решение позволяет в режиме двигателя увеличить выходную мощность без увеличения входной мощности, а в режиме генератора снизить расход энергии на вращение генератора при той же выходной мощности.**

Источники информации:

1. Электроснабжение промышленных предприятий и установок: Учеб. пособие для техникумов. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - с.299.

2. Электрические машины: Учеб. для электротехн. средн. спец. учебных заведений /М.М.Кацман. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2003. - 469 с.

3. Паначевный Б.И. Курс электротехники: Учебник для студентов механических специальностей высших учебных заведений /Серия "Учебники, учебные пособия", - Харьков: Торсинг, Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. - с.78.

Формула изобретения

Бесколлекторная машина переменного тока, содержащая ротор и статор с m-фазной обмоткой, содержащей n-катушечных групп, отличающаяся тем, что содержит
25 дополнительную обмотку, имеющую такое же количество катушечных групп и полюсов, как и у рабочей обмотки, причем в режиме двигателя к концам дополнительной обмотки параллельно подсоединен емкостный элемент, а в режиме генератора к концам дополнительной обмотки параллельно подсоединен индуктивный элемент.

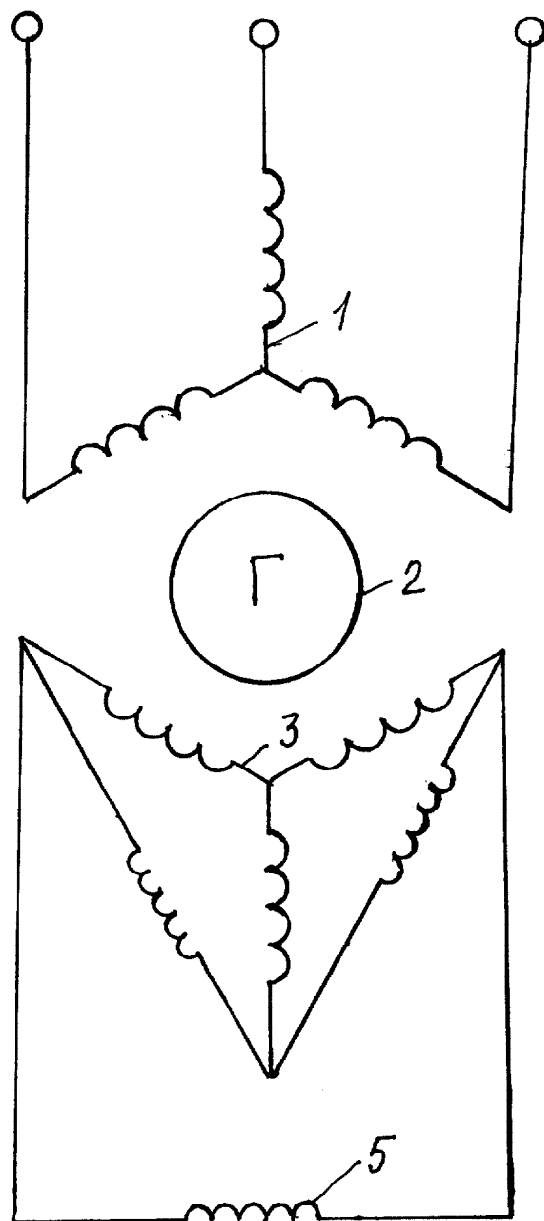
30

35

40

45

50



Фиг. 2