

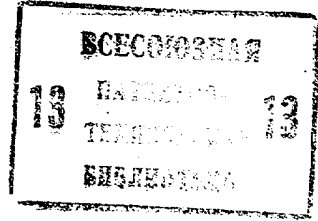


СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1162008 A

4(51) Н 02 · К 19/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

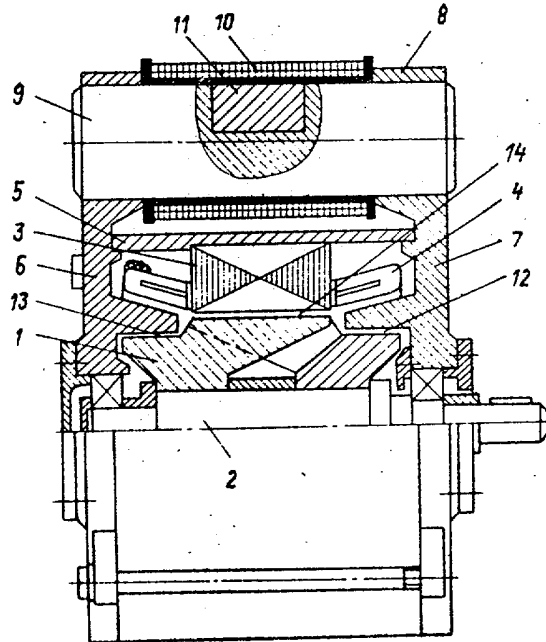
- (21) 3685136/24-07  
(22) 04.01.84  
(46) 15.06.85. Бюл. № 22  
(72) А.В.Фрибус  
(53) 621.318.322(088.8)  
(56) 1. Куцевалов В.М. Синхронные машины в установившихся симметричных режимах. Рига, "Зинатне", 1972, с. 166, рис. 5.2.

2. Паластин Л.М. Синхронные машины автономных источников питания. М., "Энергия", 1980, с. 21-22.

(54)(57) 1. БЕСКОНТАКТНАЯ СИНХРОННАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА, содержащая статор с рабочей обмоткой, размещенный внутри него когтеобразный ротор, магнитопроводящие щиты, внеш-

незамкнутый магнитопровод и обмотку возбуждения в виде катушки, отличающаяся тем, что, с целью упрощения конструкции и повышения удельной мощности, магнитопроводящие щиты снабжены выступами, между которыми с прилеганием к ним установлен внешнезамкнутый магнитопровод, выполненный в виде стержня, а катушка обмотки возбуждения размещена на указанном стержне.

2. Машина по п. 1, отличающаяся тем, что в стержне внешнезамкнутого магнитопровода под обмоткой возбуждения установлен постоянный магнит с осевой намагниченностью.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1162008 A

Изобретение относится к электрическим машинам, в частности к бесконтактным синхронным генераторам для систем электроснабжения или двигателям с внешнезамкнутым потоком возбуждения.

Известна бесконтактная синхронная электрическая машина, содержащая статор с обмотками, магнитопроводящий корпус и щиты, когтеобразный ротор, установленный на немагнитном валу, и обмотку возбуждения, выполненную в виде двух цилиндрических катушек, расположенных внутри корпуса по обеим сторонам статора и охватывающих ротор и кольцеобразные выступы щитов [1].

Недостатком известной машины является то, что она имеет большой вес из-за наличия внешнезамкнутой магнитной системы возбуждения, охватывающей статор, и больших размеров обмотки возбуждения, которая выполняется из двух одинаковых частей для обеспечения симметрии и охватывает не только активную часть магнитопровода ротора, но и немагнитный вал и кольцевые выступы магнитопроводящих щитов. Это приводит к значительному увеличению среднего диаметра витка, увеличению массы и потерь на возбуждение. Симметричное расположение катушек обмотки возбуждения относительно статора приводит к увеличению длины машины и требует конструктивных элементов для крепления каждой катушки.

Наиболее близкой к предлагаемой является бесконтактная синхронная электрическая машина, содержащая статор с рабочей обмоткой, размещенный внутри него когтеобразный ротор, магнитопроводящие щиты, внешнезамкнутый магнитопровод и обмотку возбуждения в виде катушки [2].

Недостатками такой машины являются сложность конструкции, что связано с наличием обязательно двух катушек, пониженная удельная мощность, так как машина имеет увеличенные аксиальные размеры, а кроме того, значительный диаметр катушек, что приводит к увеличению сопротивления обмотки возбуждения и потерь мощности в ней.

Цель изобретения - упрощение конструкции и повышение удельной мощности.

Указанная цель достигается тем, что в бесконтактной синхронной электрической машине, содержащей статор с рабочей обмоткой, размещенный внутри него когтеобразный ротор, магнитопроводящие щиты, внешнезамкнутый магнитопровод и обмотку возбуждения в виде катушки, магнитопроводящие щиты снабжены выступами, между которыми с прилеганием к ним установлен внешнезамкнутый магнитопровод, выполненный в виде стержня, а катушка обмотки возбуждения размещена на указанном стержне.

В стержне внешнезамкнутого магнитопровода под обмоткой возбуждения может быть установлен постоянный магнит с осевой намагниченностью.

На фиг. 1 схематически представлена предлагаемая машина, продольный разрез; на фиг. 2 - то же, вид сбоку.

Бесконтактная синхронная электрическая машина состоит из когтеобразного ротора 1, собранного на немагнитном валу 2, статора 3 с рабочей обмоткой 4, установленного в немагнитном корпусе 5, магнитопроводящих щитов 6 и 7 с односторонними выступами 8, образующими с контактирующим с ними стержнем 9 внешнезамкнутый магнитопровод, и обмотки 10 возбуждения, охватывающей стержень 9. Для обеспечения надежного самовозбуждения стержень 9 может иметь постоянный магнит 11 с намагничиванием вдоль оси стержня. Щиты 6 и 7 установлены с зазорами 12 и 13 по отношению к ротору 1, установленному с рабочим зазором 14 со статором 3.

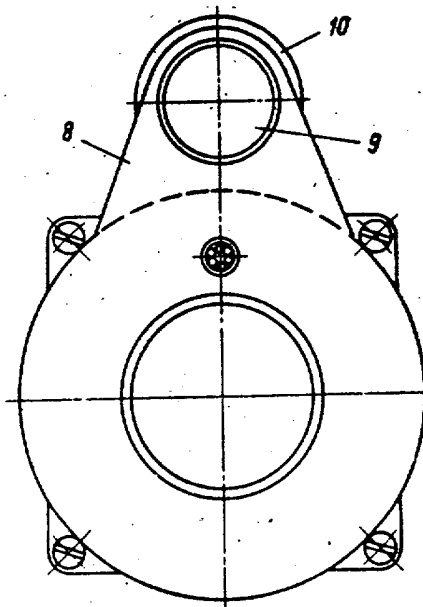
Принцип действия предлагаемой машины состоит в следующем.

Магнитный поток, создаваемый обмоткой 10 возбуждения и (или) постоянным магнитом 11, проходит вдоль стержня 9 по выступам 8 магнитопроводящих щитов 6 и 7 и через дополнительные кольцевые зазоры 12 и 13 в ротор 1. Далее поток из одной половины когтеобразного ротора 1 проходит через рабочий воздушный зазор 14 в статор 3 и возвращается во вторую половину когтеобразного ротора 1. При вращении ротора 1 в рабочей обмотке 4 наводится ЭДС.

Преимущество такой конструкции машины с внешнезамкнутым потоком возбуждения состоит в том, что обмотка возбуждения охватывает внешнезамк-

нутый магнитопровод, выполненный в виде стержня, и имеет при этом минимальную среднюю длину витка, а следовательно, массу обмотки и потери мощности на возбуждение. Кроме того, значительно улучшаются условия охлаждения обмотки, что позволяет еще уменьшить ее габариты за счет повышения плотности тока. Выполнение внешнезамкнутого магнитопровода в виде одного стержня существенно снижает потоки рассеяния через статор, упрощает конструкцию, поскольку и при наличии одной катушки обмотки возбуждения обеспечивается полная симметрия системы возбуждения, в то время как в прототипе для обеспечения симметрии обмотка возбуждения должна обязательно выполняться из двух одинаковых катушек, размещаемых

симметрично относительно статора. В предлагаемой электрической машине упрощается конструкция обмотки возбуждения и крепление ее, упрощается также конструкция машины в целом и уменьшается ее осевая длина. Значительно снижаются трудоемкость изготовления внешнезамкнутого магнитопровода и в несколько раз масса заготовки для него. При изготовлении стержня магнитопровода частично или полностью из постоянного магнита обеспечивается надежное самовозбуждение машины, а за счет обмотки возбуждения — хорошее регулирование. Конструкция машины обеспечивает удобный монтаж и демонтаж обмотки возбуждения и намагничивание постоянного магнита без разборки всей машины.



Фиг. 2

Составитель В. Трегубов

Редактор Л. Алексеенко Техред О. Ващишина Корректор М. Самборская

Заказ 3975/54

Тираж 646

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 5/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4