



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4209035/24-07

(22) 25.12.86

(46) 15.07.89. Бюл. № 26

(71) Белорусский политехнический институт

(72) М.М.Олешкевич и В.И.Шафранский

(53) 621.313.2 (088,8)

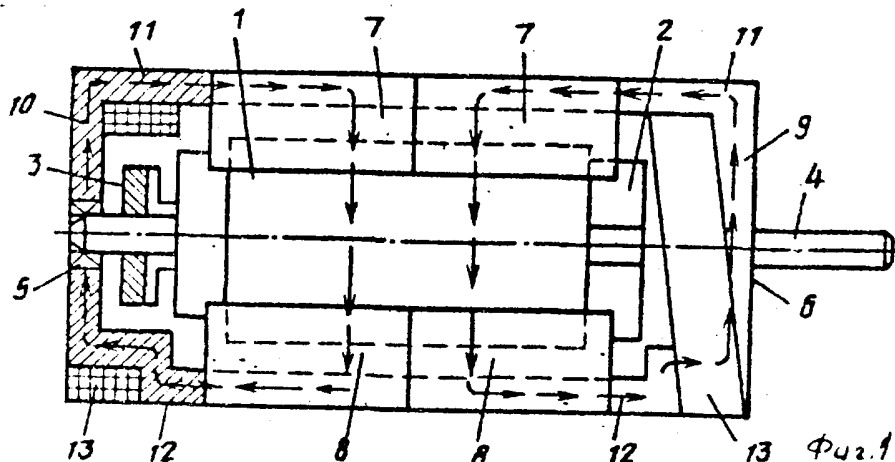
(56) Авторское свидетельство СССР № 754587, кл. Н 02 К 23/02, 1978.

Вольдек А.И. Электрические машины. Л.: Энергия, 1978, с. 37, фиг.1-13.

(54) ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА

(57) Изобретение относится к электротехнике, а именно к коллекторным электрическим машинам. Цель изобретения - улучшение использования объема двигателя и материалов и повышение удельной мощности. Электродвигатель содержит якорь 1 с магнитопроводом, обмоткой 2, коллектором 3, установленными на валу 4 в подшипниках 5 и 6, и статор. Статор содержит магнитопровод в виде полюсных наконечников 7 и 8 и ярма в виде двух

скоб 9 и 10, между стержнями 11 и 12 которых установлены катушки 13 обмотки возбуждения. Стержни 11 и 12 скоб 9 и 10 торцами соединены с торцами полюсных наконечников 7 и 8 и расположены параллельно оси двигателя. Катушки 13 установлены так, что стержни 12, соединенные с полюсными наконечниками одной полярности, расположены внутри катушки, а стержни 11, соединенные с полюсными наконечниками другой полярности, проходят вне катушки. При работе двигателя рабочий магнитный поток замыкается по пути скоба 9(10), 11, полюсный наконечник 7, якорь 1, наконечник 8, скоба (9), 10, 12. Расположение ярма двигателя с обмоткой возбуждения в торцовых частях двигателя обеспечивает уменьшение наружного диаметра статора и увеличение удельной мощности за счет уменьшения объема и массы двигателя, улучшение условий охлаждения якоря и упрощение конструкции обмотки возбуждения. 2 з.п. ф-лы, 4 ил.



Изобретение относится к области электротехники, а именно к разделу электрических машин постоянного тока, и может быть использовано в электроприводе устройства автоматики, бытовых приборов.

Целью изобретения является улучшение использования объема двигателя и материалов и повышение удельной мощности.

На фиг.1 показан двухполюсный двигатель, продольный разрез; на фиг.2 - то же, вид спереди со стороны вала; на фиг.3 - общий вид магнитопровода статора двухполюсного двигателя - скоба с полюсными наконечниками в изометрии; на фиг.4 - вид с торца четырехполюсного двигателя.

Электродвигатель содержит якорь 1 с магнитопроводом, обмоткой 2, коллектором 3, установленными на валу 4 в подшипниках 5 и 6, и статор. Статор содержит магнитопровод в виде полюсных наконечников 7 и 8, и ярма в виде двух скоб 9 и 10, между стержнями 11 и 12 которых установлены катушки 13 обмотки возбуждения.

Стержни 11 и 12 скоб 9 и 10 торцами соединены с торцами полюсных наконечников 7 и 8 и расположены параллельно оси машины. Катушки 13 установлены так, что стержни 12, соединенные с полюсными наконечниками одной полярности, расположены внутри катушки, а стержни 11, соединенные с полюсными наконечниками 7 другой полярности, проходят вне катушки. Магнитопровод статора электродвигателя может состоять из одной скобы с полюсными наконечниками (фиг.3), так как она вместе с сердечником якоря представляет собой замкнутый путь для магнитного потока. Во фланце скобы устанавливаются щеткодержатели 14 со щетками. Скобы с полюсными наконечниками соединяются между собой винтами, установленными в сквозные отверстия 15 или с помощью клея. Скоба 9-11-12 с полюсными наконечниками 7-8 может быть изготовлена как одно целое методом штамповки или выполнена из порошкового сплава, может быть выполнена сборной. Она или часть ее может быть выполнена в виде постоянного магнита.

Работа электродвигателя аналогична работе известных коллекторных двигателей. Рабочий магнитный поток, создаваемый обмоткой возбуждения, проходит по пути скоба 9(10), 11 полюсный наконечник 7, якорь 1, наконечник 8, скоба (9) 10, 12.

В зависимости от схемы соединения обмоток и материала магнитопровода электродвигатель может работать как двигатель параллельного, последовательного и комбинированного возбуждения.

Ярмо электродвигателя может быть выполнено в виде двух скоб, расположенных по обоим торцам статора, каждая из которых снабжена катушкой, причем катушки соединены встречно.

Магнитопровод статора (полюсные наконечники вместе с торцевой скобой) может быть выполнен из магнитопроводящего порошкового сплава.

Магнитопроводящий порошковый сплав может быть выполнен на основе магнитотвердого материала и предварительно намагничен, т.е. магнитопровод выполнен в виде постоянного магнита.

Совмещение ярма с полюсными сердечниками и выполнение его в виде скобы, стержни которой торцами соединены с торцами полюсных наконечников и расположены параллельно оси машины, изменяет направление установки полюсных сердечников с катушками с радиального на осевое, при котором габаритный диаметр машины определяется диаметром якоря, величиной воздушного зазора и толщиной полюсного наконечника. Выполнение обмотки возбуждения в виде кольцевой катушки и расположение ее на торце статора между стержнями так, что стержни, соединенные с полюсными наконечниками одной полярности, расположены внутри, а стержни, соединенные с полюсными наконечниками другой полярности, проходят вне катушки, обеспечивает уменьшение количества катушек обмотки возбуждения, следовательно, приводит к упрощению конструкции двигателя, что является дополнительным преимуществом. Это преимущество наиболее существенно в многополюсных двигателях, в которых число стержней скобы больше двух и равно числу полюсных наконечников и

числу полюсов машины. Уменьшение наружного диаметра электродвигателя при неизменной мощности сопровождается удлинением машины, обусловленным переносом сердечников полюсов и обмотки возбуждения с радиального направления на осевое. При этом уменьшается и весь объем машины, так как он пропорционален квадрату диаметра и длине в первой степени. Кроме того, ярмо используется и как конструктивный элемент машины, во фланце устанавливается подшипник и щеткодержатели со щетками. Коллектор якоря расположен внутри катушки, благодаря чему еще больше увеличивается компактность машины.

Выполнение ярма в виде двух скоб, расположенных по обоим торцам статора, и снабженных каждая одной катушкой, обеспечивает дальнейшее улучшение использования активных материалов, так как при этом и второй фланец может быть использован как несущий элемент конструкции и как элемент магнитопровода - в нем также устанавливается подшипник. При этом возможно изготовление нескольких типов размеров из одинаковых конструктивных элементов.

Выполнение полюсных наконечников вместе с торцевыми скобами из порошкового сплава упрощает технологию изготовления магнитопровода.

Предлагаемый электродвигатель отличается меньшим габаритным диаметром вследствие того, что ярмо статора вместе с полюсными сердечниками и обмоткой возбуждения расположено в осевом по отношению к полюсным наконечникам направлении. Уменьшение наружного диаметра обеспечивает лучшее использование объема машины, лучшее использование материалов в целом, поскольку объем машины пропорционален диаметру в квадрате, а длине - лишь в первой степени. Такое расположение ярма по отношению к полюсным

наконечникам позволяет улучшить охлаждение якоря и способствует дополнительному увеличению удельной мощности двигателя.

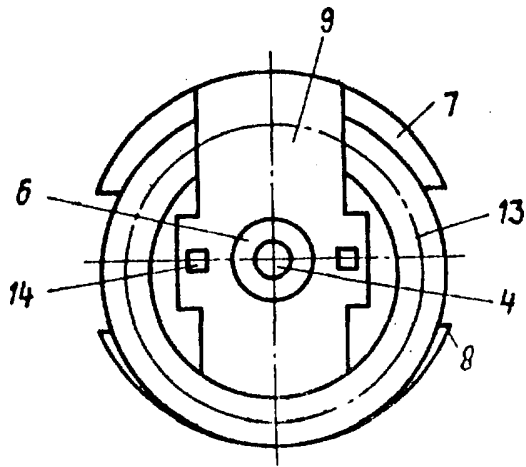
5 Одновременно упрощается конструкция обмотки возбуждения, так как независимо от числа полюсов двигателя обмотка возбуждения состоит из одной или двух кольцевых катушек. 10 Конструкция магнитопровода статора позволяет выполнять его из порошкового сплава или изготавливать методом штамповки, что упрощает также 15 их технологию изготовления.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

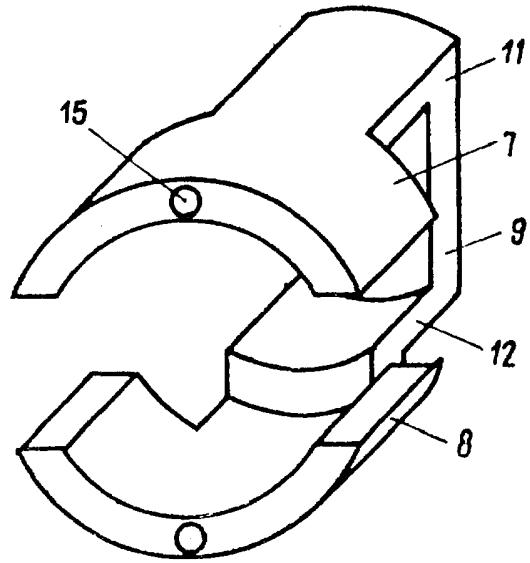
1. Электродвигатель постоянного тока, содержащий установленный на валу якорь с обмоткой, подключенной к коллектору, и статор, выполненный в виде магнитопровода, полюсных наконечников и обмотки возбуждения, 20 о т л и ч а ю щ и й с я т е м , ч т о , с целью улучшения использования объема двигателя и материалов и повышения удельной мощности, магнитопровод статора выполнен в виде П-образной скобы, на концах которой выполнены полюсные наконечники, охватывающие 25 якорь, а обмотка возбуждения установлена соосно ротору, одна часть ее размещена внутри скобы, а другая - снаружи, охватывая магнитопровод. 30 35

2. Электродвигатель по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я т е м , ч т о с н а б ж е н второй П-образной скобой с наконечниками и обмоткой возбуждения, 40 установленной с другой стороны вала, причем вторая обмотка включена встречно по отношению к первой обмотке. 45

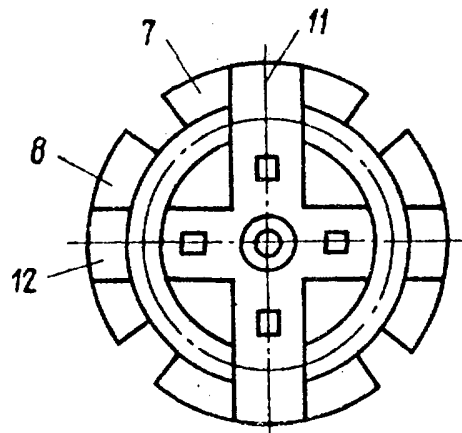
3. Электродвигатель по пп.1 и 2, о т л и ч а ю щ и й с я т е м , ч т о полюсные наконечники со скобами выполнены из порошкового магнитопроводного сплава.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор О.Спесивых Составитель С.Шутова Корректор Л.Бескид
 Техред А.Кравчук

Заказ 4124/52 Тираж 646 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101