

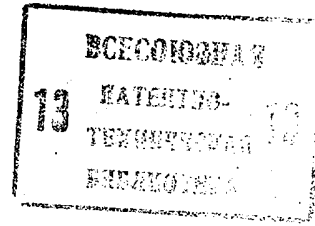


СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1051659 A

3(51) Н 02 К 26/00

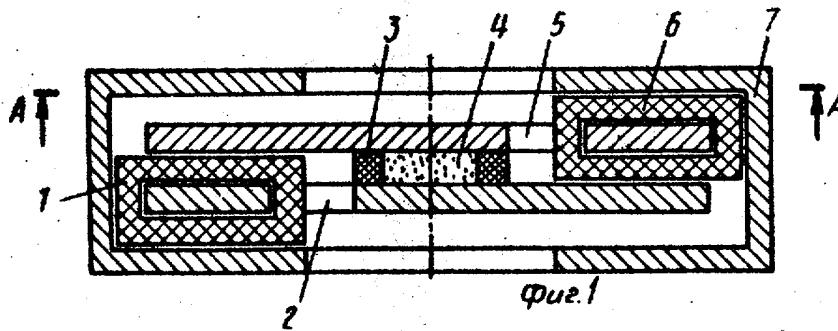
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 828329  
(21) 3453872/24-07  
(22) 16.06.82  
(46) 30.10.83. Бюл. № 40  
(72) Р.К.Евсеев и А.А.Сочивко  
(71) Всесоюзный научно-исследовательский институт электромашиностроения  
(53) 621.313.2(088.8)  
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 828329, Н 02 К 26/00, 1979 г.

(54)(57) МОМЕНТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА, по авт.св. № 828329, отличающийся тем, что, с целью повышения точности за счет уменьшения реакции якоря и повышения развиваемого момента, он снабжен охватывающей постоянный магнит компенсационной обмоткой, неподвижно закрепленной между выступами кольцевых магнитопроводов, причем полярность указанной обмотки совпадает с полярностью магнитов.



(19) SU (11) 1051659 A

Изобретение относится к электромашиностроению, а более конкретно к моментным двигателям постоянного тока магнитоэлектрического типа с ограниченным углом поворота ротора.

Моментные двигатели с ограниченным углом поворота ротора используются в различных системах автоматики в качестве исполнительных органов.

По основному авт. св. № 828329 известен моментный двигатель постоянного тока, в котором на обоих кольцевых магнитопроводах установлены обмотки управления, сдвинутые между собой на  $180^\circ$  эл. град., постоянный магнит размещен между направленными к центру выступами кольцевых магнитопроводов, а для компенсации сил магнитного тяжения между кольцевыми магнитопроводами, магнитный двигатель постоянного тока (МДПТ) снабжен внешним магнитопроводом, охватывающим кольцевые магнитопроводы с обмотками управления.

Недостатком является то, что при малых углах поворота эта конструкция имеет на каждом кольцевом магнитопроводе по несколько обмоток управления и такое же количество выступов, между которыми расположен постоянный магнит с осевым намагничиванием. При снижении величины рабочего угла резко возрастает влияние реакции якоря, так как увеличивается число катушек управления, а следовательно и действующих на магнит размагничивающих его ампер-витков (ав). Это приводит к тому, что нарушается равномерность момента по углу: в начальный момент из-за намагничивания момент несколько возрастает, а в конце рабочего угла из-за размагничивания резко снижается.

Цель изобретения - повышение точности за счет уменьшения реакции якоря и повышения развиваемого момента.

Указанная цель достигается тем, что моментный двигатель постоянного тока снабжен охватывающей постоянный магнит компенсационной обмоткой, неподвижно закрепленной между выступами кольцевых магнитопроводов, причем полярность указанной обмотки совпадает с полярностью магнитов.

Расчет реакции якоря показывает, что максимальные ампер-витки реакции якоря для оптимального использования магнита и обмоток управления, когда рабочая точка находится в зоне кривой размагничивания, соответствующей максимальной энергии в рабочем зазоре машины, будут примерно равны половине всех ав обмоток управления.

Устраняя размагничивающее влияние реакции якоря, не только повышаем равномерность развиваемого момента по углу поворота ротора, но и увели-

чиваем среднюю величину этого момента за счет исключения зоны угла спада момента, что приводит к лучшему использованию МДПТ.

Кроме того, появляется возможность, воздействуя на основной поток в машине, управляя им по определенному закону, устанавливать необходимую зависимость момента от тока управления, т.е. изменять крутизну выходной характеристики  $M = f(I_u)$  ( $M$  - выходной момент двигателя,  $I_u$  - его ток управления). Это повышает эффективность использования МДПТ в следящих приводах за счет более гибкого управления выходным моментом, повышая функциональные возможности двигателя.

На фиг. 1 показано предлагаемое устройство с одной парой магнитопроводов; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - двигатель с несколькими парами магнитопроводов.

Устройство содержит обмотку управления (нижнюю) 1, кольцевой магнитопровод (нижний) 2, компенсационную обмотку 3, постоянный магнит 4, кольцевой магнитопровод (верхний) 5, обмотку 6 управления (верхнюю), внешний магнитопровод 7.

На фиг. 1 показан вариант МДПТ с двумя парами внутренних кольцевых магнитопроводов с постоянными магнитами, закрепленными между выступами кольцевых магнитопроводов и двумя компенсирующими обмотками, создающими намагничивающие ав, по величине равные размагничивающим ав реакции якоря.

Так как ав реакции якоря обычно составляют от 10 до 40% ав обмотки управления, то размещение катушек с таким количеством ав не составляет трудности и они размещаются в двигателе без ущерба для рабочего угла.

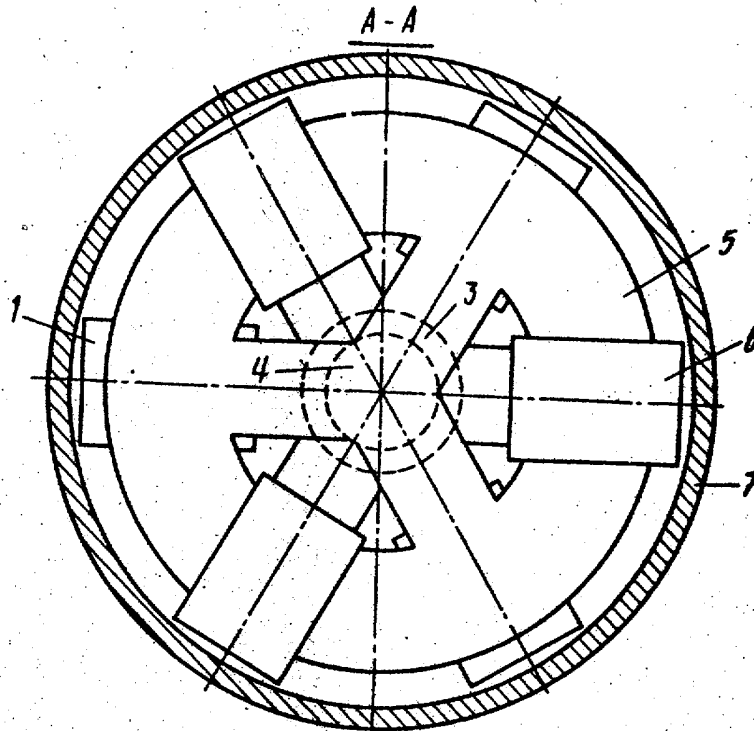
Наличие компенсирующей обмотки приводит к увеличению развиваемого момента в среднем на 10-30% за счет компенсации реакции якоря при фиксированной мощности потребления двигателя.

При наличии нескольких пар внутренних кольцевых магнитопроводов компенсационные катушки размещаются вокруг каждого постоянного магнита. Включение компенсационной обмотки может быть последовательно или параллельно управляющим обмоткам, при этом для более точной настройки на компенсацию реакции якоря в номинальном режиме лучше всего иметь управляемый источник питания с регулируемым выходным током или напряжением.

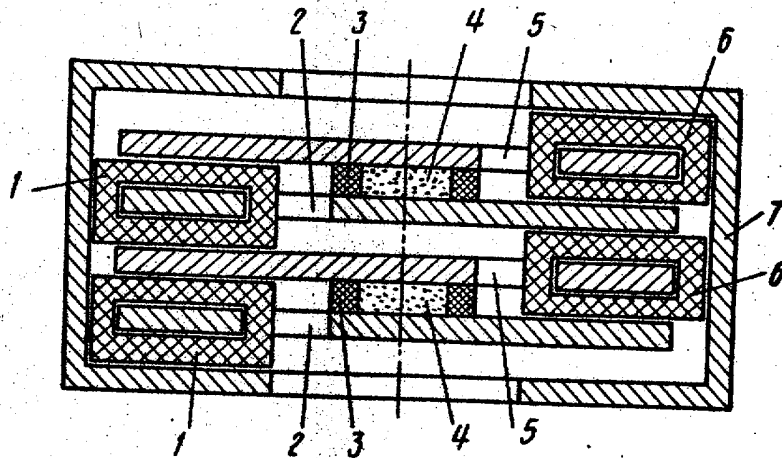
С целью надежности обмотки управления и компенсационные обмотки лучше включать параллельно друг другу.

Такой принцип компенсации реакции якоря приводит к некоторому увеличению массы двигателя (2-5%), однако увеличение момента может быть более

значительным (до 30-40%), что показывает эффективность данного принципа компенсации и предлагаемого устройства.



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Ю. Серeda Составитель С. Шутова  
Техред С. Мигунова Корректор А. Ильин

Заказ 8683/54

Тираж 687

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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