

Магнитный электродвигатель-генератор

В статье представлено запатентованное устройство — выполненный в едином корпусе магнитный электродвигатель-генератор, ротор электродвигателя одновременно является якорем генератора, а в статоре размещены обмотки электродвигателя и генератора.

Юрий Таланин

tyv1357@mail.ru

Представленный в статье магнитный электродвигатель-генератор относится одновременно и к электродвигателям, и к генераторам.

Задача, решаемая при данной разработке, заключается в увеличении мощности магнитного электродвигателя и повышении его КПД, а также в обеспечении работы магнитного электродвигателя при минимальных затратах. Магнитное поле — это особый вид материи, плотность которого может достигать 280 кДж/м^3 . Именно это значение и является потенциальной энергией, которую можно использовать в магнитном электродвигателе. Вторая задача магнитного электродвигателя — возможность его работы в качестве генератора.

Устройство магнитного электродвигателя-генератора

Устройство магнитного электродвигателя-генератора поясняется с помощью чертежей, где на рис. 1а представлен разрез двигателя (вид спереди), на рис. 1б — разрез по плоскости А-А (разрез статора и ротора).

Магнитный электродвигатель-генератор состоит из закрепленного на валу ротора, вал которого установлен в подшипниках и имеет с одной стороны шкив для отбора мощности электродвигателя. Шкив также может быть использован для вращения якоря генератора. С другой стороны вала находится крыльчатка для охлаждения магнитного электродвигателя-генератора.

Ротор имеет n постоянных магнитов, выполненных в виде клиньев, расширяющихся к статору и расположенных относительно оси ротора под углом $65\text{--}75^\circ$. Пространство между клиньями заливается нейтральным по отношению к магнитным полям материалом. Статор выполнен с n или $n \pm 1$ постоянных магнитов сужающихся к ротору и обращенных S-одноименными полюсами к постоянным магнитам ротора и залитых нейтральным по отношению к магнитным полям материалом. По всей длине статора, между постоянными магнитами выполнены пазы, расположенные относительно оси ротора под углом $65\text{--}75^\circ$, в которых установлены n или $n \pm 1$ статорные обмотки [1].

Постоянные магниты ротора и статора обращены друг к другу S-одноименными полюсами, которые отталкиваются и заставляют ротор магнитного электродвигателя вращаться вокруг своей оси, обеспечивая высокую удельную мощность двигателя

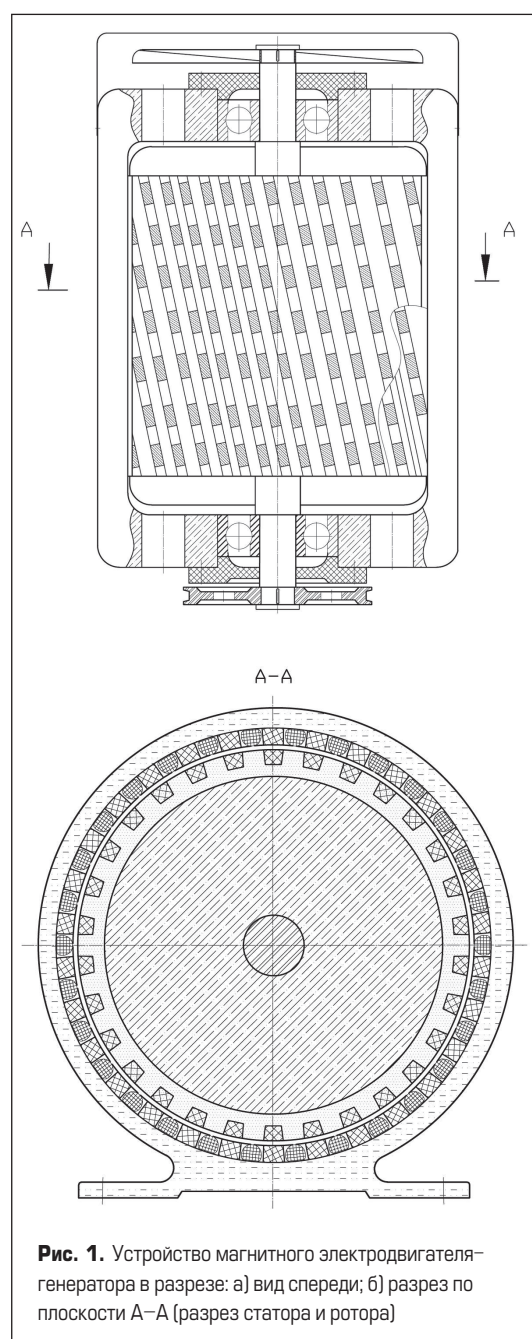


Рис. 1. Устройство магнитного электродвигателя-генератора в разрезе: а) вид спереди; б) разрез по плоскости А-А (разрез статора и ротора)

за счет сильной отталкивающей силы нескольких пар магнитов и повышенный КПД за счет энергии высокоэнергетических постоянных магнитов, создающих сильные магнитные поля несколькими парами постоянных магнитов. Вектор силы при этом приложен к торцам магнитов и направлен по касательной к ротору, что увеличивает крутящий момент магнитного электродвигателя.

Увеличение количества взаимодействующих пар постоянных магнитов как на роторе, так и на статоре, обращенных друг к другу S-одноименными полюсами, позволит получить дальнейшее увеличение мощности магнитного электродвигателя, то есть при увеличении диаметра и длины статора и ротора.

Заливка постоянных магнитов нейтральным материалом максимально сохраняет работу магнитных полей магнитов, а также обеспечивает высокую мощность электродвигателя.

Принцип работы магнитного электродвигателя-генератора

Принцип действия магнитного электродвигателя-генератора основан на взаимодействии вращающегося магнитного поля статора и постоянного магнитного поля ротора. Оптимальный режим работы магнитного электродвигателя можно получить при воздействии реактивной энергии, что возможно при автоматической регулировке тока. Эта особенность обуславливает возможность работы магнитного электродвигателя с минимальным потреблением и отдачей реактивной энергии в сеть.

При выключенном магнитном электродвигателе-генераторе ротор неподвижен, постоянные магниты ротора и постоянные магниты статора находятся в состоянии покоя.

В статоре магнитного электродвигателя-генератора установлены статорные обмотки. Если три равноудаленные друг относительно друга статорные обмотки подключить, например, к частотному преобразователю или сервоприводу, то по этим статорным обмоткам пойдет синхронный переменный ток, создавая крутящий момент и заставляя ротор вращаться.

На обмотки статора (n или $(n \pm 1) - 3$) действуют магнитные поля постоянных магнитов, установленных в статоре. При вращении ротора поток энергии постоянных магнитов, установленных в роторе, пересекает проводники статорных обмоток и индуцирует в обмотках переменную электродвижущую силу (ЭДС) E , при подключении статорных обмоток

к нагрузке, проходящий по этим обмоткам ток I создает изменяющееся магнитное поле, результирующий магнитный поток Φ создается совместными действиями магнитодействующих сил: энергией вращающихся постоянных магнитов, установленных в роторе, изменяющимися магнитными полями статорных обмоток, а также энергией постоянных магнитов, установленных в статоре.

Статорные обмотки, в зависимости от назначения, можно соединять различными способами: последовательно, параллельно, группами, звездой с общей точкой, треугольником, образовывать различное число фаз и т. д.

Заключение

Магнитный электродвигатель-генератор — это экологически чистый прибор, требующий минимального потребления энергии. Он не загрязняет воздух и может быть использован как магнитный электродвигатель, а также в качестве генератора для питания синхронных, асинхронных и тяговых электродвигателей. С помощью такого устройства можно питать тяговый электродвигатель электромотоцикла, через зарядные устройства заряжать высоковольтную аккумуляторную батарею, а также аккумулятор, работающий на бортовую систему электромотоцикла. Разработка может быть востребована в таких областях, как автомобилестроение, авиация, в космическом оборудовании, машиностроении и во многих других отраслях народного хозяйства.

Литература

1. Таланин Ю. В. Магнитный электродвигатель-генератор. Патент RU 2 772 864, МПК H02K 21/14 // Бюл. № 15. 2022.
2. Электрическая машина «Магнет Мотор Гезельшафт фюр Магнетмоторише Техник мбх» (DE). Патент RU 2 141 716 МПК H02K 21/12. Публикация PCT:WO 89/08346. 1989.
3. Цоффка В. В. Электромагнитный двигатель (Варианты). Патент RU 2 176 845, МПК H02K 21/14 // Бюл. № 34. 2001.
4. Луговой Н. А. Магнитный двигатель (Варианты). Патент полной модели RU 41 212, МПК H02N 11/00 // Бюл. № 28. 2004.
5. Бердыков В. П., Гусев Ю. В. Электрическая машина (Варианты). Патент RU 2 650 879, МПК H02K 21/00 // Бюл. 2017. № 12. 2018. № 11.