



3(5D) Н 02 К 31/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ССОР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3348185/24-07

(22) 23.10.81

(72) В.В. Харитонов

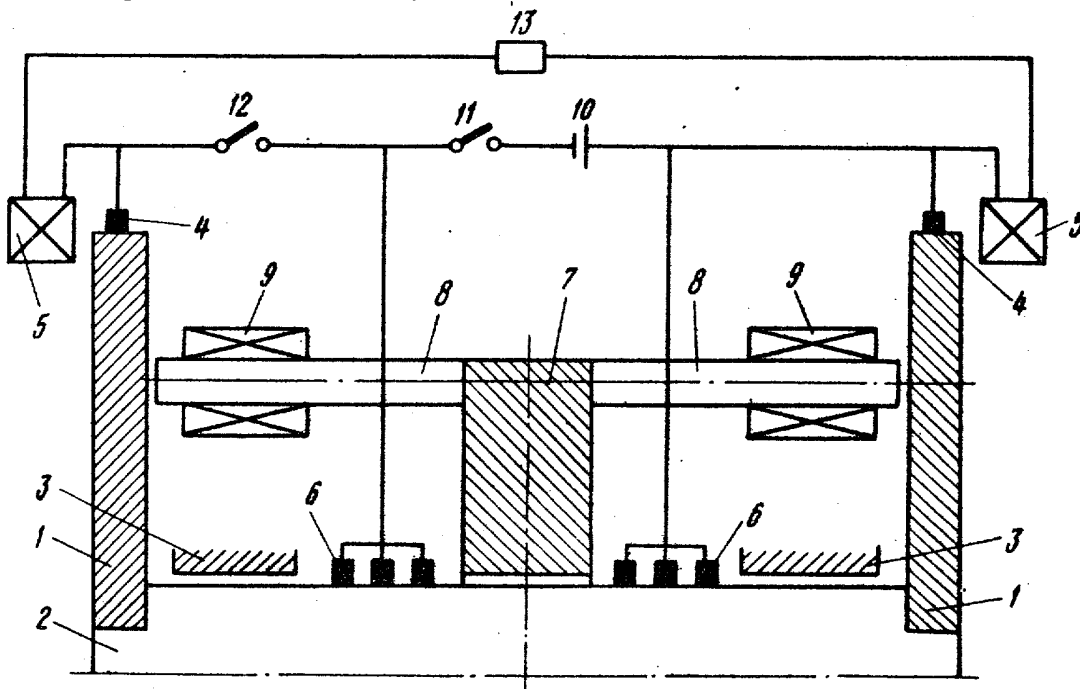
(46) 23.12.83, Бкл. № 47

(53) 621.313.292 (088,8)

(56) 1. Бертинов А.И. и др. Униполярные электрические машины, М-Л, "Энергия", 1966, с.32.

2. Патент Англии № 1351110, кл. Н 02 К 31/00, 1974 (прототип).
(54) (57) ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ АГРЕГАТ, состоящий из дискового ударного униполярного генератора без ферромагнитопровода с двумя удаленными друг от друга якорными дисками, закрепленными на одном валу, и приводного цилиндрического униполярного двигателя, содержащего четырехполюсный ферромагнитопровод с обмоткой воз-

буждения, массивный якорь и токосъемы, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции и улучшения технико-экономических показателей агрегата, вал генератора и якорные диски выполнены из ферромагнитного материала, а между дисками размещено охватывающее вал ферромагнитное кольцо, имеющее разъем в проходящей через ось вала плоскости, установленное между расположенными на валу разноименными токосъемами и снабженное отходящими в обе стороны от кольца к торцам дисков ферромагнитными стержнями с установленными на них катушками, создающими замыкающиеся через вал встречно направленные магнитные потоки.



(19) SU (11) 1017151 A

Изобретение относится к универсальным машинам и может быть использовано преимущественно в униполярных генераторах постоянного тока.

Известны электромашинные агрегаты, состоящие из ударного униполярного генератора (УУГ) и отдельного приводного электродвигателя, в качестве которого, в частности, можно эффективно использовать цилиндрический униполярный двигатель, имеющий короткую дугу, высокие индукционные характеристики и допускающий по сравнению с другими электродвигателями более высокие скорости вращения [1]. Однако такие агрегаты сложны.

Наиболее близким к изобретению является агрегат дискового типа без ферромагнитного провода, якорь которого состоит из двух дисков на одной на оси, удаленных друг от друга на достаточно большое расстояние (примерно 1,5 диаметра диска) с тем, чтобы каждый диск провизывался магнитным потоком только близлежащей катушки обмотки возбуждения [2]. Преимущество таких УУГ заключается в отсутствии центральных токосъемов, поскольку в якорных дисках заводятся ЭДС разной полярности и они автоматически через вал соединены последовательно. Это упрощает конструкцию машины и позволяет удвоить генерируемую ЭДС.

Недостатком рассматриваемого агрегата является большая длина установки при сравнительно явном коэффициенте заполнения занимаемого объема конструктивными элементами. Это ухудшает эти технические показатели: снижается отнесенная мощность, масса, увеличивается инерция и увеличивается занимаемая площадь. Целью изобретения является упрощение конструкции и уменьшение габаритно-массовых показателей агрегата.

Для цели достигаются тем, что в электромагнитном агрегате, состоящем из двигателя и униполярного генератора и обмотками возбуждения, якорем генератора и якорные диски выполнены из ферромагнитного материала, а между дисками размещено охватывающее вал ферромагнитное кольцо, имеющее разъем в проходящей через ось вала плоскости, установленное между расположенными на валу разноименными токосъемами и снабженное отходящим к обе стороны от кольца к торцам дисков ферромагнитными стержнями с установленными на них катушками, создающими замыкающиеся через вал встречно направленные магнитные потоки.

На чертеже схематично изображен предлагаемый агрегат.

Униполярный генератор содержит два якорных диска 1, закрепленных на валу 2, зафиксированном в опорах 3. Съем тока производится с помощью периферийных токосъемов (щеток) 4. Поле возбуждения создается катушками 5, включенными последовательно в якорь. Якорем двигателя является ферромагнитный вал 2 генератора, на котором расположены токосъемы 6. Между токосъемами 6 размещен кольцевой полюс 7, от которого в обе стороны отходят ферромагнитные стержни 8, выполняющие функцию ярма, с посаженными на них катушками 9 обмотки возбуждения двигателя. Крайними полюсами двигателя являются выполненные из ферромагнитного материала кромки 1.

При замыкании катушек 9 обмотки возбуждения двигателя создается его рабочий магнитный поток, замыкающийся по двум параллельным цепям: стержень 8 - диск 1 - вал 2 - полюс 7 - стержень 8. При подключении токосъемов 6 к источнику питания 10 по валу 2 на участке между токосъемами 6 протекает постоянный ток, который, взаимодействуя с рабочим магнитным потоком в центральном полюсе 7, создает электромагнитный вращающий момент.

В дальнейшем агрегат работает следующим образом.

После разгона якоря УУГ до необходимой скорости при отжатых от контактных поверхностей щетках 4 источник 10 питания двигателя при помощи коммутатора 11 отключается, а токосъемы 6 при помощи коммутатора 12 замыкаются на катушки 5 обмотки возбуждения УУГ. В цепи возбуждения УУГ устанавливается начальный ток возбуждения, определяемый ЭДС холостого хода двигателя. Затем щетки 4 прижимаются к дискам 1, а коммутатор 12 размыкает, отключая токосъемы 6 двигателя. Начинается процесс самовозбуждения УУГ в цепи катушек 5 и нагрузки 13, в течение которого ток разряда протекает по цепи: диск 1 - токосъем 4 - катушка 5 - нагрузка 13 - вторая катушка 5 - второй токосъем 4 - второй диск 1 - вал 2 - диск 1. Разряд сопровождается торможением якорных дисков УУГ до полной остановки. Затем цикл работы повторяется.

В предложенном агрегате упрощена конструкция (отсутствуют соединительная муфта между валами УУГ и привод), устранено действие большого динамического момента на вал при разряде УУГ, поскольку электродинамические силы приложены к дискам и востанавливающим вал моментам; предельно упрощена операция стыковки УУГ и двигателя; упрощена сборка -

разборка агрегата благодаря размещению обмотки возбуждения двигателя на стержнях 8 и разъему центрального полюса 7; облегчен доступ ко всем основным узлам агрегата, что облегчает их ревизию.

Существенно сокращаются осевой размер и масса установки благодаря совмещению двигателя с генератором и размещению его элементов между якорными дисками 1. Сокращаются занимаемые агрегатом объем и площадь, что улучшает его технико-экономические показатели: удельную энергоемкость /ДЖ/кг/, плотность энергии /ДЖ/кг/ и относительную массу /кг/кВт/.

Сокращено количество вспомогательного оборудования УУГ благодаря

использованию двигателя в качестве сильноточного источника подпитки обмотки возбуждения УУГ с целью обеспечения самовозбуждения генератора.

- 5 Применение изобретения перспективно в крупных агрегатах, у которых перечисленные преимущества более ощутимы. Так, осевой размер установки сокращается примерно вдвое, масса - в 1,5 раза, соответственно уменьшаются удельная энергоемкость и относительная масса, стоимость и капитальные затраты. В предложенном агрегате исключено вспомогательное оборудование, поскольку оно громоздко, упрощены сборка-разборка, наладка и эксплуатация крупных и сложных узлов.
- 10
- 15

Редактор Л.Утехина

Составитель А.Трепутнева
Техред М.Гергель

Корректор А.Дзятко

Заказ 10652/7

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