



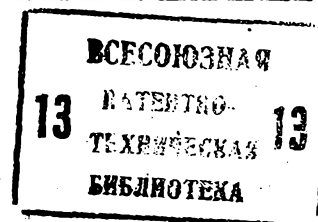
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1111233** **A**

3 (51) Н 02 К 25/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3576659/24-07

(22) 08.04.83

(46) 30.08.84. Бюл. № 32

(72) П.В.Васюкевич и А.А.Юдаков

(71) Московский ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции авиационный институт им. Серго Орджоникидзе

(53) 621.313.322(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 904133, кл. Н 02 К 25/00, 1980.

2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 3399870/24-07, кл. Н 02 К 25/00, 1982.

(54)(57) УДАРНЫЙ ГЕНЕРАТОР, содержащий статор с размещенной на полюсах сосредоточенной однофазной обмоткой и с изолированным от нее и от магнитопровода статора экраном из электропроводного материала с разрезами, число которых равно числу полюсов

в плоскости, перпендикулярной виткам обмотки, и ротор с однофазной обмоткой, снабженной средством коммутации ее накоротко, отличающийся тем, что, с целью уменьшения массогабаритных показателей и упрощения конструкции, экран выполнен из двух коаксиально размещенных друг относительно друга обечаек с отверстиями, по форме и числу полюсов статора, внутренняя обечайка с одного торца жестко соединена с подшипниковым щитом, а разрезы в экране выполнены с другого торца обеих обечаек в аксиальном направлении в зоне каждого из упомянутых отверстий, причем на наружной поверхности внутренней обечайки выполнены замкнутые пазы вокруг каждого из отверстий для размещения обмотки статора.

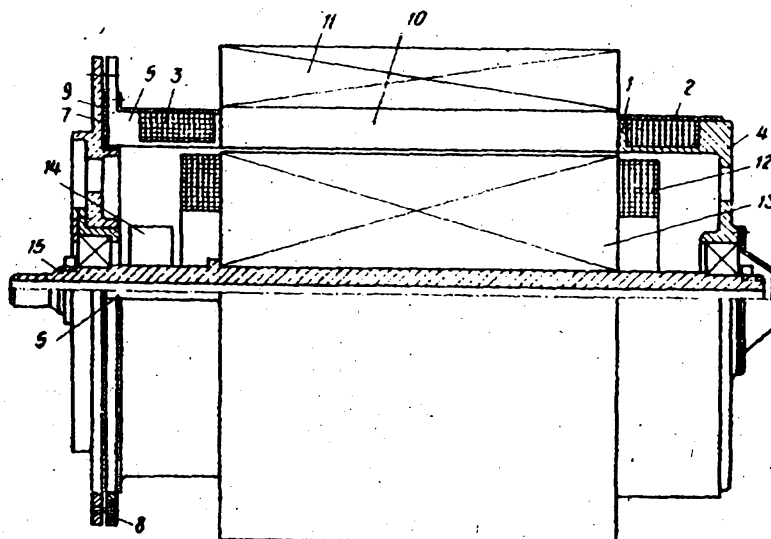


рис 1

(19) **SU** (11) **1111233** **A**

Изобретение относится к электро-технике, в частности к электрическим машинам, и может быть использовано для создания сильных магнитных полей, запитки ламп и других импульсных систем. 5

Известен ударный генератор, содержащий явнополюсный статор с однофазной сосредоточенной обмоткой, размещенной на полюсах, и изолированным от нее и от магнитопровода статора экраном из электропроводного материала и ротор с однофазной обмоткой, снабженной средством коммутации накоротко [1]. 10

Наличие экрана в данном устройстве препятствует замыканию магнитного потока в процессе преобразования энергии с полюса статора на ярмо, однако при этом магнитное поле попадает в обмотку статора, вызывая дополнительные потери энергии и снижая эффективность преобразования энергии в результате снижения плотности магнитного потока в воздушном зазоре. 15

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому эффекту является ударный генератор, содержащий явнополюсный статор с однофазными обмотками и экранами из электропроводного материала, замкнутыми вокруг катушек этих обмоток, т.е. выполненными в виде оболочек по форме катушек. Экраны электроизолированы от обмоток и от магнитопровода статора и имеют по одному разрезу в плоскости, перпендикулярной виткам обмотки. Экраны катушек, размещенных на соседних полюсах, прижимают друг к другу на стороне рабочего зазора. Ротор генератора имеет однофазную обмотку, снабженную средством коммутации ее накоротко [2]. 20 25 30 35 40 45

Недостатком известного устройства является сложность выполнения экранов катушек статорной обмотки из тонкостенных конструкций. Такие экраны должны удерживаться на магнитопроводе статора с помощью специального крепления, так как во время работы генератора на них действуют значительные по величине электродинамические силы, передаваемые через магнитопровод на корпус генератора. Монтаж и эксплуатация генератора в этой связи затруднительны. 50 55

Цель изобретения - уменьшение массогабаритных показателей и упрощение конструкции ударного генератора.

Поставленная цель достигается тем, что в ударном генераторе, содержащем статор с размещенной на полюсах сосредоточенной однофазной обмоткой и с изолированным от нее и от магнитопровода статора экраном из электропроводного материала с разрезами, число которых равно числу полюсов в плоскости, перпендикулярной виткам обмотки и ротор с однофазной обмоткой, снабженной средством коммутации ее накоротко, экран выполнен из двух коаксиально размещенных друг относительно друга обечаек с отверстиями по форме и числу полюсов статора, внутренняя обечайка с одного торца жестко соединена с подшипниковым щитом, а разрезы выполнены с другого торца обеих обечаек в аксиальном направлении в зоне каждого из упомянутых отверстий, причем на наружной поверхности внутренней обечайки выполнены замкнутые пазы вокруг каждого из отверстий для размещения обмотки статора. 10 15 20 25 30

На фиг. 1 схематически изображен предлагаемый генератор, осевой разрез; на фиг. 2 - то же, поперечный разрез.

Устройство содержит экран статорной обмотки, образованный двумя цилиндрическими обечайками - внутренней 1 и внешней 2, выполненными с отверстиями под полюса, на которых размещена якорная обмотка 3. Один из подшипниковых щитов 4 жестко связан с одним торцом внутренней обечайки 1, образуя единый корпус генератора. С противоположного торца обечаек 1 и 2 выполнены разрезы 5 в аксиальном направлении, число которых равно числу полюсов ударного генератора. При сборке ударного генератора разрезы в обечайках 1 и 2 должны совпадать. Обмотка 3 размещается в замкнутых пазах 6, выполненных вокруг каждого отверстия на наружной поверхности внутренней обечайки 1. Второй подшипниковый щит 7 изолирован от обечайки 1 с помощью изоляционных втулок 8 и прокладки 9. 35 40 45 50 55

Полюса 10 статора генератора размещены в упомянутых прямоугольных отверстиях, выполненных в обечайках

1 и 2, и окружены ярмом 11. Полюса 10 шихтованы вдоль оси генератора, что упрощает технологию их сборки и увеличивает магнитное сопротивление полюсов в направлении касательной к диаметру. Последнее приводит к увеличению КПД ударного генератора. Ярмо 11 шихтовано поперек оси генератора и имеет прямоугольные пазы для сопряжения с полюсами 10 статора. Ярмо 11 может быть выполнено составным.

Однофазная обмотка 12 ротора закреплена на магнитопроводе 13 и снабжена средством 14 коммутации ее накоротко, размещенным на валу 15. Ротор генератора также может быть снабжен экраном, выполненным аналогично экрану статора, в пазах которого размещается при таком конструктивном выполнении генератора обмотка 12.

Сборка ударного генератора производится следующим образом.

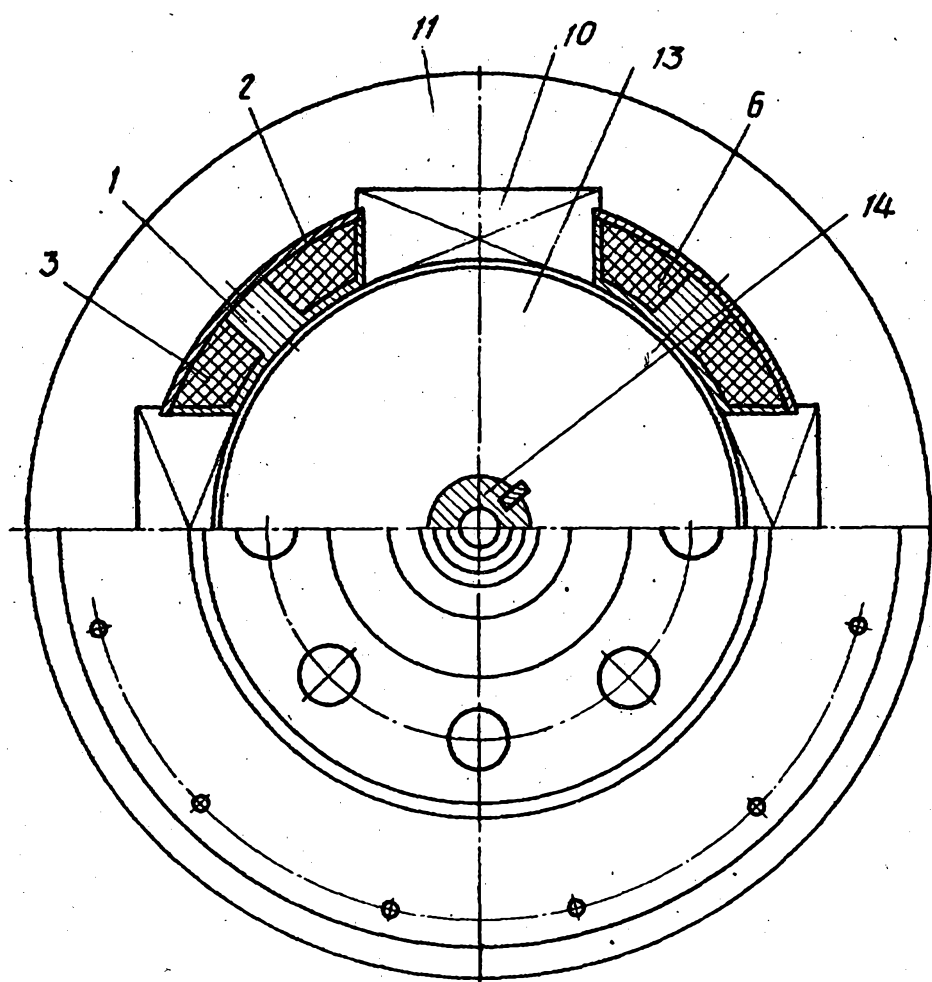
Отдельно собранные ротор с подшипниковым щитом 7 и статор стыкуются между собой через прокладку 9, затем крепятся к фланцу привода (не показан). Для проведения профилактических работ с обмоткой статора ярмо 11 осевым перемещением снимается с генератора, высвобождая полюса 10, которые свободно вынимаются из отверстий экрана. Обечайка 2 снимается также осевым перемещением. Частичный разбор генератора обеспечивает прямой доступ ко всей обмотке статора.

Генератор работает следующим образом.

В начальный момент времени обмотка 12 разомкнута, к обмотке 3 подключен через дроссель источник постоянного напряжения, ротор раскручен до номинальной скорости. Магнитный поток, созданный током статорной обмотки, замыкается через магнитопровод 13 ротора. В момент совпадения магнитных осей однофазных обмоток статора и ротора с помощью средства 14 коммутации роторная обмотка 12 замыкается накоротко. Постоянная времени обмотки 12 больше времени поворота ротора на один оборот, поэтому

обмотка 12 удерживает с помощью наведенных в ней токов первоначально созданный магнитный поток. При повороте ротора на 180 эл. град. взаимная индуктивность обмоток 3 и 12 принимает максимальное отрицательное значение. Токи, протекающие в обмотках 3 и 12, создают поля, стремящиеся взаимно ослабить друг друга. Благодаря закону сохранения потокоцепления (закон Кирхгофа для магнитных полей) это вызывает в обмотках 3 и 12 увеличение токов до значений, обеспечивающих выполнение этого закона. Импульс тока в обмотке 3 замыкается через нагрузку, включенную параллельно обмотке 3 через диод. Направленные встречно магнитные потоки пытаются замкнуться по наикратчайшему пути, снижающему эффективность процесса преобразования кинематической энергии в электрическую. Траектория этого пути лежит через обмотку 3. Обечайки 1 и 2, выполненные из электропроводного материала, благодаря вихревым токам, возникающим в них, препятствуют проникновению магнитного поля через обмотку 3 с полюса 10 на ярмо 11. Вследствие этого, магнитный поток вынужден замыкаться между полюсами в узком зазоре между ротором и статором. Продольная шихтовка полюсов 10 статора препятствует шунтированию магнитного потока по полюсам. Благодаря этому, повышается плотность магнитного потока в воздушном зазоре и, как следствие, повышается удельная энергоемкость генератора.

Технико-экономический эффект изобретения заключается в том, что масса ударного генератора снижается на 10-20% благодаря тому, что экран выполняет одновременно и функции корпуса генератора. Разъемное выполнение магнитопровода статора значительно упрощает процесс сборки и разборки генератора и проведение профилактических работ со статорной обмоткой без удаления ротора из корпуса. Свободный доступ к обмотке статора упрощает эксплуатацию генератора в части улучшения охлаждения наиболее теплонпряженных узлов.



фиг. 2

Редактор Л.Алексеев	Составитель Т.Калашникова Техред Т.Маточка	Корректор Е.Сирохман
Заказ 6324/43	Тираж 666	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		
Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4		