



УКРАЇНА

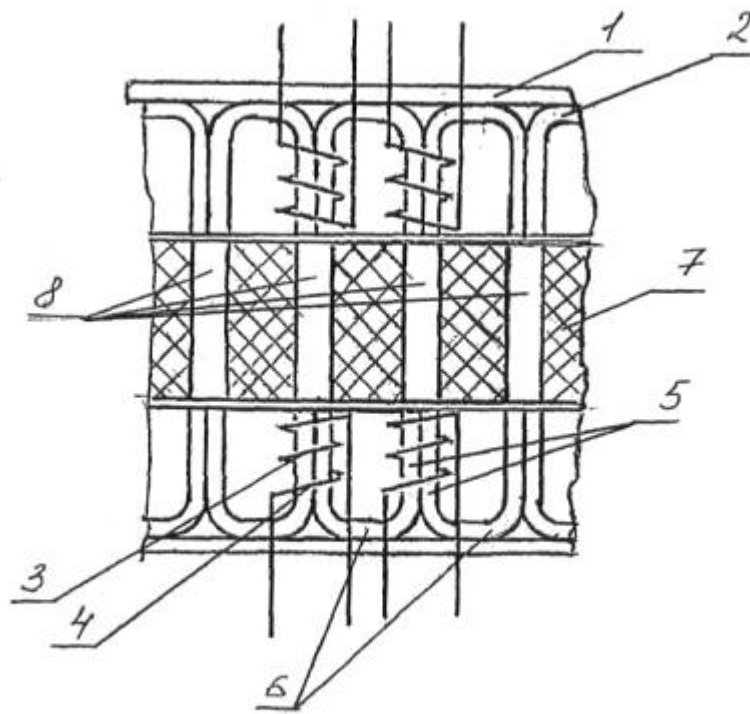
(19) **UA** (11) **109615** (13) **C2**
(51) МПК*H02K 23/10* (2006.01)*H02K 16/04* (2006.01)*H02K 21/14* (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

| | |
|---|---|
| (21) Номер заявки: а 2014 08874 | (72) Винахідник(и): Косинський Олександр Іванович (UA), Чугунов Віктор Федорович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 05.08.2014 | |
| (24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.09.2015 | (73) Власник(и): Косинський Олександр Іванович, пр. Добровольського, 105, кв. 78, м. Одеса, 65069 (UA), Чугунов Віктор Федорович, вул. Гагаріна, 19, м. Олександрівськ, Луганська обл., 91015 (UA) |
| (41) Публікація відомостей про заявку: 10.12.2014, Бюл.№ 23 | (74) Представник: Щербина Микола Андрійович, реєстр. №18 |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.09.2015, Бюл.№ 17 | (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 63414 U, 10.10.2011 UA 42513 A, 15.10.2001 RU 127266 U1, 20.04.2013 RU 2474032 C2, 27.01.2013 SU 114917 A1, 29.08.1957 |

(54) ТИХОХІДНИЙ БАГАТОПОЛЮСНИЙ ГЕНЕРАТОР**(57) Реферат:**

Винахід належить до конструкції багатополюсних синхронних генераторів і може знайти широке використання в електротехніці, зокрема в конструкціях вітроагрегатів. Тихохідний багатополюсний генератор містить статор зі статорними котушками, і ротор. Обмотки статорних котушок намотані на стрижні поруч розташованих П-подібних магнітопроводів. Ротор виконаний у вигляді диска із вставками з постійних магнітів, закріплених поперемінно відносно напрямлення намагніченості, причому постійні магніти на роторі установлені зі зсувом по колу відносно магнітопроводів статорних котушок. Магнітопроводи статорних котушок виконані у вигляді склеєних пластин із стрічкового трансформаторного заліза і об'єднані в окремі блоки. Блоки магнітопроводів лівої і правої сторін розташовані один проти одного і спрямовані полюсами до постійних магнітів ротора. Запропонований генератор має підвищену потужність при невеликих габаритах і вазі.

UA 109615 C2



Фиг. 1

Винахід належить до конструкції багатополюсних синхронних генераторів і може знайти широке використання в електротехніці, зокрема в конструкціях вітроагрегатів.

Відомий магнітоелектричний генератор [див. а.с. СРСР № 861716], що містить статор та сегментний ротор. Статор має трифазну обмотку, яка виконана з котушок, що розташовані по одній котушці на полюс і зв'язані у різні котушкові групи.

Ротор має постійні магніти, що розташовані на ободі уздовж осі ротора.

Проте, цей генератор має велику масу і габарити, складний у виготовленні, частота струму, рівна 50 Гц і може досягатись лише при великій швидкості обертання ротора, що неприйнятне для використання генератора в конструкціях вітроагрегатів.

Також відомо тихохідний багатополюсний синхронний генератор [див. деклараційний патент України на винахід № 42513, опублікований 15.10.2001 р.].

Вказаний генератор містить статор з трифазною обмоткою, виконаною з котушок, які розташовані по одній котушці на полюс і зв'язані у різні котушкові групи та ротор з постійними магнітами, що розташовані на ободі уздовж осі ротора. Статор виконаний у вигляді П-подібних сегментів стрічкового типу, а як постійні магніти використовують феритобар'єви магніти, причому співвідношення числа полюсів ротора до числа полюсів статора дорівнює 8/9.

Найбільш близьким до винаходу, що заявляється, є тихохідний багатополюсний синхронний генератор, що містить статор, виконаний у вигляді П-подібних сегментів з обмоткою, виконаною із статорних котушок, розташованих по одній котушці на полюс і об'єднаних в різні котушкові групи, а також ротор виконаний у вигляді диска з вставками з постійних магнітів, закріплених поперемінно відносно напрямлення намагніченості, при цьому постійні магніти на роторі установлені із зміщенням по колу відносно магнітопроводів статорних котушок таким чином, що кожен 10-й магніт або магнітопровід статорної котушки розташовані один проти одного в залежності від того, яких полюсів більше [див. патент України на корисну модель № 63414, опубл. 10.10.2011 р., бюл. № 19].

Конструкція даного генератора вибрана прототипом.

Прототип і винахід, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

- статор із статорними котушками;
- статорні котушки намотані на П-подібні магнітопроводи;
- ротор виконаний у вигляді диска із вставками з постійних магнітів;
- постійні магніти закріплені поперемінно відносно напрямлення намагніченості;
- постійні магніти на роторі установлені із зміщенням по колу відносно магнітопроводів статорних котушок.

Під час випробувань генератора за прототипом виявилася низка недоліків. Зокрема, при обертанні ротора відбувається перемагнічення осердя статора і в обмотці індукується струм. При проходженні струму з'являється електромагнітний потік, направлений проти магнітного потоку. Збільшення швидкості обертання ротора призводить до збільшення струму генератора, але це відбувається доти, доки не зрівняються магнітні й електромагнітні потоки і подальше збільшення швидкості не призводить до збільшення потужності. Через те, що силові магнітні лінії нерозривні, вони переборюють повітряний зазор між близько розташованими різнополярними магнітами, утворюючи потік розсіювання. Це призводить до зменшення потужності, а також до необхідності збільшувати габарити і вагу генератора.

В основу винаходу поставлено задачу створити удосконалену конструкцію тихохідного багатополюсного генератора, в якому шляхом іншого виконання магнітопроводів статорних котушок і об'єднання їх в окремі блоки, які установлені певним чином, забезпечити підвищення потужності генератора без збільшення габаритів і ваги.

Поставлена задача вирішена конструкцією тихохідного багатополюсного генератора, що містить статор зі статорними котушками, намотаними на П-подібні магнітопроводи, а також ротор, виконаний у вигляді диска із вставками з постійних магнітів, закріплених поперемінно відносно напрямлення намагніченості, причому постійні магніти на роторі установлені зі зсувом по колу відносно магнітопроводів статорних котушок, тим, що магнітопроводи статорних котушок виконані у вигляді склеєних пластин із стрічкового трансформаторного заліза, при цьому магнітопроводи статорних котушок об'єднані в окремі блоки, блоки магнітопроводів лівої і правої сторін розташовані один проти одного і спрямовані полюсами до постійних магнітів ротора, а обмотки статорних котушок намотані на стрижні поруч розташованих магнітопроводів.

Тихохідний багатополюсний генератор зображений на кресленні, де:

фіг. 1 - вид генератора зверху в перерізі;

фіг. 2 - електрична схема управління генератора.

Тихохідний багатополісний генератор містить корпус 1, на якому закріплений статор 2 із статорними котушками 3. Обмотки 4 статорних котушок 3 намотані на поруч розташовані стрижні 5 П-подібних магнітопроводів 6.

5 Магнітопроводи 6 статорних котушок 3 виконані у вигляді склеєних пластин із трансформаторного заліза й об'єднані в окремі блоки. Наприклад, в генераторі, що заявляється таких блоків дев'ять, але кількість їх може бути меншою або більшою. Блоки магнітопроводів 6 лівої і правої сторін розташовані один проти одного і направлені полюсами до постійних магнітів 8 ротора 7.

10 Спільний магнітопровід, утворений за допомогою П-подібних магнітопроводів 6 кріпиться до боковин статора 2, наприклад, гвинтами або заклепками і після установа статорних котушок 3 статор 2 компаундується. Таким чином утворюється механічно міцний блок, стійкий до вібрацій та атмосферних факторів (волога, температура). Замість важкого, складного у виготовленні кільцевого статора пропонується секційний статор. При зсуві одного блока відносно другого по кроку на кут до 1° суттєво зменшується момент страчування ротора 7.

15 Ротор 7 закріплений на валу (вал на кресленні не показано) і виконаний у вигляді диска із вставками з постійних магнітів 8. Постійні магніти 8 установлені на роторі 7 із зміщенням по колу відносно магнітопроводів 6 статорних котушок 3.

Багатополісний тихохідний генератор забезпечений також діодними мостами 9, польовими транзисторами 10 і блоком управління 11.

20 Таким чином генератор, що заявляється, має вісімдесят один полюс. Полюси поділені на дев'ять блоків при співвідношенні дев'яносто постійних магнітів 8 і вісімдесят одна статорна котушка 3. В процесі руху ротора 7 в кожному блоці індукуються дев'ятифазний змінний струм. Струм кожної статорної котушки 3 випрямляється діодним мостом 9 і подається в спільне вихідне коло блока. Тому кожна чарунка, яка складається із статорної котушки 3 і діодного моста 9, є незалежним генератором постійного струму.

25 За такою схемою немає необхідності в синхронізації струмів у кожному блоці, а тому знижуються вимоги до точності при виготовленні ротора 7 і статора 2. Шляхом послідовно-паралельного перемикачання чарунок можна змінювати параметри генератора щодо струму і напруги.

30 Такий генератор не є синхронним. Блоки розділені транзисторами 10, які відкриваються і закриваються за сигналом блока управління 11. В залежності від швидкості повітряного потоку, блок управління 11 послідовно вмикає або вимикає блоки.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

35 Тихохідний багатополісний генератор, що містить статор зі статорними котушками, намотаними на П-подібні магнітопроводи, а також ротор, виконаний у вигляді диска із вставками з постійних магнітів, закріплених поперемінно відносно направлення намагніченості, причому постійні магніти на роторі установлені зі зсувом по колу відносно магнітопроводів статорних котушок, який **відрізняється** тим, що магнітопроводи статорних котушок виконані у вигляді
40 склеєних пластин із стрічкового трансформаторного заліза, при цьому магнітопроводи статорних котушок об'єднані в окремі блоки, блоки магнітопроводів лівої і правої сторін розташовані один проти одного і спрямовані полюсами до постійних магнітів ротора, а обмотки статорних котушок намотані на стрижні поруч розташованих магнітопроводів.

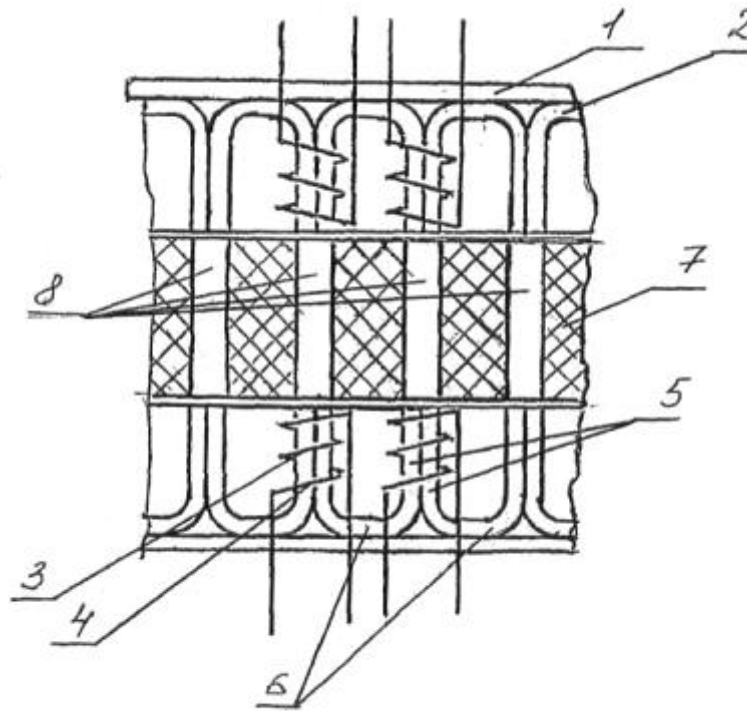


Fig. 1

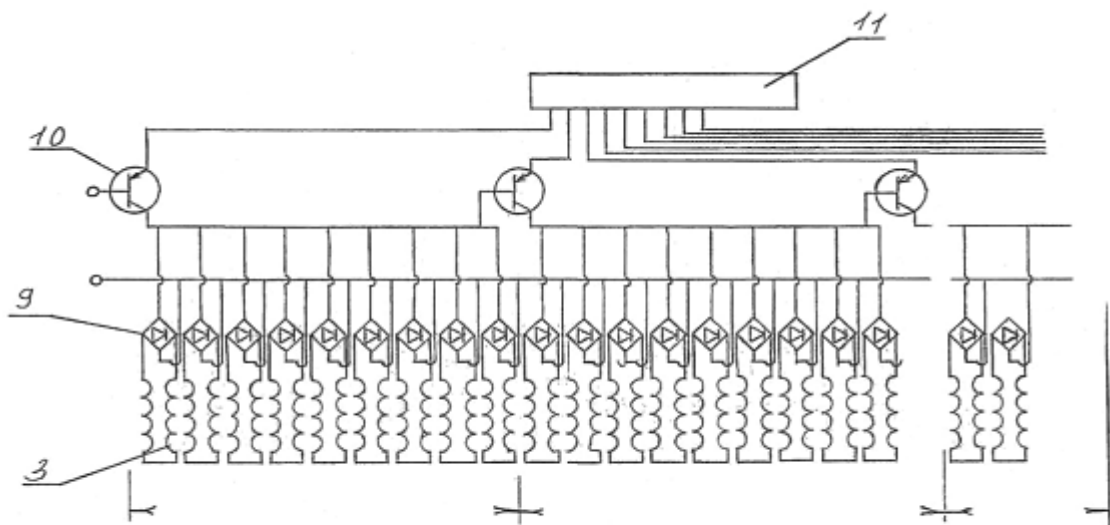


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601