



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 81977

(13) C2

(51) МПК (2006)

H02K 1/27

H02K 21/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) РОТОР ЕЛЕКТРИЧНОЇ МАШИНИ

1

(21) a200603984

(22) 10.04.2006

(24) 25.02.2008

(72) ОРЛОВ ІГОР ІВАНОВИЧ, UA, ШУЛЯК
ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ, UA, БОГАЄНКО
МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, ПОПКОВ
ВОЛОДИМИР СЕРГІЙОВИЧ, UA(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"ІНТЕР-МЕД-ПРОМ", UA

(56) UA 8076, H02K1/27, H02K21/14, 15.07.2005

DE 2062486, H02K23/02, 06.07.1972

SU 608239, H02K21/14, 27.04.1978

SU 1098070, H02K1/06, 21/08, 15.06.1984

2

US 4658167, H09K1/28, H09K21/08, 14.04.1987
EP 0803962, H02K1/27, 29.10.1997(57) Ротор електричної машини, що має
магнітом'які полюси, призматичні магніти,
встановлені в пази, немагнітну внутрішню втулку,
елементи кріплення полюсів і магнітів, які виконані
у вигляді двох С-подібних у розрізі немагнітних
стаканів, який відрізняється тим, що магнітом'які
полюси мають односторонню по довжині вибірку, а
відкриття пазів, в яких встановлені призматичні
магніти, мають ширину, яка по чергово дорівнює
товщині магніту та товщині магніту, збільшеній на
величину, що дорівнює подвійній ширині вибірки.

Винахід відноситься до галузі
електротехніки і може бути використаний для
спеціальних електричних машин, в т. ч.
синхронних.

Відомий ротор електричної машини зі
збудженням від постійних магнітів, що має
магнітом'які полюси у вигляді сегментів, між якими
розміщені призматичні магніти, що намагнічені в
тангенціальному напрямку. Магніти
встановлюються внутрішніми торцями на
немагнітну втулку таким чином, щоб полярність
суміжних магнітів була однаковою. Для
забезпечення механічної міцності конструкції на
магніт накладаються вставки із немагнітного
матеріалу, що приварюються до полюсів [1].

Недоліками аналога є складність кріплення
магнітів, необхідність зварювання немагнітних і
ферромагнітних матеріалів поблизу магнітів. Це
негативно відбивається на параметрах останніх.
При цьому конструкція втрачає
ремонтпридатність. Крім того, така конструкція
зумовлює виникнення зубцевих гармонік
магнітного поля, які сприяють появі синхронних
моментів. Останні, при цілому співвідношенні пазів
статора і полюсів ротора, можуть досягти значної
величини, що призводить до значного початкового
гальмівного моменту при пуску, а при роботі

електричної машини - зумовлюють появу вібрацій і
шумів.

Найбільш близьким технічним рішенням до
пропонованого винаходу за функціональним
призначенням і технічною сутністю є ротор
електричної машини, що має магнітом'які полюси,
призматичні магніти, немагнітну внутрішню втулку,
елементи кріплення магнітів і полюсів [2]. В такому
роторі елементи кріплення виконані у вигляді двох
С-подібних у розрізі немагнітних стаканів,
розміщених по торцям ротора і повернутих
порожнинами один до другого, в середині яких
змонтовано торцеві частини полюсів і магнітів.

В такому роторі спрощено конструкцію,
вирішено питання ремонтпридатності. Але, як і в
аналого, можуть виникати при вищезгаданих
випадках синхронні моменти і їх негативні
наслідки.

В основу винаходу поставлена мета
підвищення надійності електричної машини.

Поставлена мета вирішується тим, що в роторі
електричної машини, що має магнітом'які полюси,
призматичні магніти, немагнітну внутрішню втулку,
елементи кріплення полюсів і магнітів, які виконані
у вигляді двох С-подібних у розрізі немагнітних
стаканів, відкриття пазів, в яких розміщені магніти,
виконані чергуванням їх різної ширини, при цьому
непарні пази мають величину відкриття рівну

(19) UA (11) 81977 (13) C2

товщині магніту, а парні - збільшені на величину зубцевої поділки статора.

В порівнянні з прототипом запропонований ротор електричної машини відрізняється наявністю таких ознак:

- відкриття пазів ротора виконані різної ширини;
- відкриття пазів чергуються між собою;
- непарні пази мають величину відкриття рівну ширині магніту;
- парні пази мають величину відкриття збільшену в порівнянні з відкриттям непарних пазів;
- величина збільшення відкриття дорівнює величині зубцевої поділки статора.

Всі вищезгадані ознаки є суттєвими, кожна окремо і в сукупності забезпечують досягнення поставленої мети.

Суть винаходу пояснюється кресленнями. На фіг.1. показано загальний вигляд ротора електричної машини; на фіг.2. - поперечний розріз ротора; на фіг.3. - загальний вигляд полюса.

Ротор складається з магнітом'яких полюсів 1 у вигляді сегментів, між якими розміщені призматичні магніти 2, намагнічені в тангенціальному напрямі. Магніти 2 встановлені на немагнітну втулку 3 таким чином, щоб полярність суміжних магнітів була однаковою. По торцям ротора на втулці 3, яка водночас виконує функції і вала ротора, змонтовано два стакани 4. Стакани 4 виконані з немагнітного матеріалу і мають С-подібну форму у розрізі. Стакани 4 змонтовані на втулці 3 таким чином, що в їхні порожнини, які повернуті одна до другої, встановлені торцеві частини полюсів 1 і магнітів 2. Цим забезпечується цілісність конструкції.

Магнітом'які полюси 1 мають односторонню подовжню вибірку 5, ширина якої дорівнює величині половини зубцевої поділки статора, тобто $t_1/2$. Ротор збирається таким чином, щоб непарні пази утворювались боковими стінками суміжних магнітом'яких полюсів 1, які не мають вибірок 5. Величина відкриття 6 непарних пазів (н. п.) буде дорівнювати товщині магнітів Δ_m , тобто $b_{22 \text{ н. п.}} = \Delta_m$. Парні пази утворюються стінками суміжних магнітом'яких полюсів 1, які мають вибірки 5. Величина відкриття 7 парних пазів (п. п.) буде збільшена від величини відкриття 6 непарних пазів на величину зубцевої поділки статора, тобто $b_{22 \text{ п. п.}} = \Delta_m + t_1$.

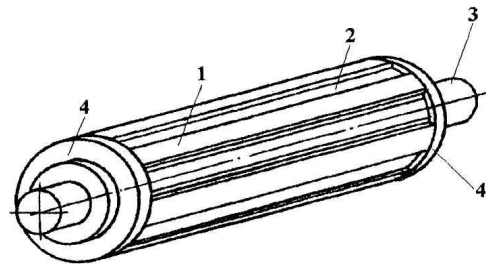
Оскільки магнітний потік проходить через феромагнітні ділянки полюсів 1, які мають значно менший магнітний опір ніж ділянки пазів, то відносно зубців статора магнітний потік в роторі проходить через магнітом'які полюси 1, ширина дуги яких зменшена на величину половини зубцевої поділки статора. Таким чином, магнітні осі сусідніх полюсів ротора зсунуті відносно одне одного на половину зубцевої поділки статора, що компенсує синхронні зубцеві моменти, що виникають на сусідніх полюсах.

Це призводить до зменшення початкового гальмівного моменту при пуску, вібрації і шумів при роботі і в сукупності - до підвищення надійності роботи електричної машини.

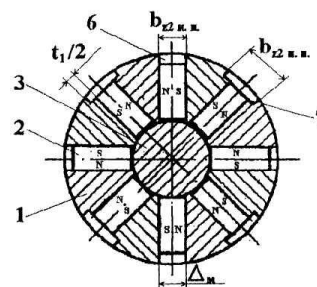
Дане технічне рішення запропоноване авторами при розробці дозатору багатокомпонентної суміші для виготовлення елементів магнітних магнітотерапевтичних пристроїв захисту PMT-600 "SCATUM".

Бібліографічні дані джерел інформації:

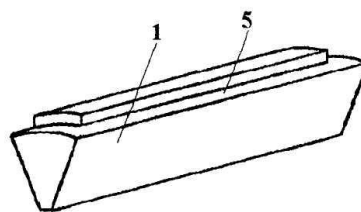
1. Неисчерпаемая энергия. Кн. 1. Ветроэлектрогенераторы / В.С. Кривцов, А.М. Олейников, А.И. Яковлев. - Учебник. - Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьков, авиац. ин-т», Севастополь: Севаст. Нац. техн. ун-т, 2003. - 400 с., с. 148-149.
2. Декларацийний патент на корисну модель. Україна. №8076, Бюл. №7, 2005 р.



Фіг. 1.



Фіг. 2.



Фіг. 3.