



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31036 (13) U
(51) МПК (2006)
H02K 33/18МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕКТРОДВИГУН ПОЛЯРИЗОВАНОГО ТИПУ

1

2

(21) u200712218

(22) 05.11.2007

(24) 25.03.2008

(46) 25.03.2008, Бюл.№ 6, 2008 рік

(72) ХАРЧИШИН БОГДАН МИХАЙЛОВИЧ, UA,
ЗАВГОРОДНИЙ ВІКТОР ДМИТРОВИЧ, UA(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА", UA

(56)

(57) Електродвигун поляризованого типу, що
містить статор з магнітопровідним корпусом, на
якому радіально розташовані 2р полюсів обмотки
керування, і немагнітний вал, на якому
розташовані полюсні магнітом'які елементи, між

котрими встановлені рідкісноземельні постійні
магніти чергової полярності, який **відрізняється**
тим, що містить на кожному полюсі статора
катушки обмотки з послідовно-зустрічним
з'єднанням сусідніх катушок, 2р тангенційно
намагнічених постійних магнітів ротора малих
розмірів, та кількість пар полюсів ротора та
статора р задовольняє умові

$$p \leq \frac{\pi}{10\beta},$$

де β - кутова величина максимального робочого
відхилення ротора від стійкого нейтрального
положення.

Корисна модель відноситься до
електромашинобудування і може бути
використана як рушій сканувальних опорно-
поворотних пристроїв.

Відомий електродвигун поляризованого типу з
обмеженим кутом повороту якоря впоперек ліній
магнітної індукції з магнітоелектричним
підмагнічуванням та обмоткою керування на
статорі [Электромеханические преобразователи
гидравлических и газовых приводов. / Е.М.
Решетников, Ю.А. Саблин и др. / - М.:
Машиностроение, 1982. с. 8-14].

Однак конструкція такого електродвигуна має
лише пару полюсів, що не дозволяє збільшити
енергетичні показники і є непристосованою до
використання високоефективних
рідкісноземельних магнітів.

Найближчим до пропонованого
електродвигуна, є адаптований до застосування
рідкісноземельних магнітів кільцевий
електродвигун поляризованого типу, що містить
статор з магнітопровідним корпусом, на якому
радіально розташовані 2р полюсів обмотки
керування, і немагнітний вал, на якому
розташовані полюсні магнітом'які елементи, між
котрими встановлений рідкісноземельний
постійний магніт [Харчишин Б., Завгородний В.
Тенденции развития конструкций
электромеханических преобразователей для
электрогидроприводов. 3rd International Scientific

and Technical Conference on Unconventional
Electromechanical and Electrical Systems. 19-21
September 1997, - Alushta (Ukraine) - P. 259].

Однак така конструкція є недосконалою через
значні потоки розсіяння при збільшенні кількості
пар полюсів а також з точки зору технології
виготовлення кільцевого постійного магніту та
кільцевої обмотки намагнічування для коливного
двигуна великого діаметра (більше 300мм) і тим
самим не забезпечує високі енергетичні показники.

В основу корисної моделі поставлено
завдання створення електродвигуна
поляризованого типу, у якому за рахунок нового
конструктивного виконання забезпечується
кільцева конструкція значного діаметра (більше
300мм) з порожнистим валом при покращенні
енергетичних показників електродвигуна.

Поставлене завдання вирішується тим, що в
електродвигуні поляризованого типу, який містить
статор з магнітопровідного корпуса з радіально
розташованими 2р полюсами обмотки керування, і
немагнітний вал з розташованими призматичними
магнітом'якими полюсами, між котрими
встановлені рідкісноземельні постійні магніти
чергової полярності, згідно з корисною моделлю
на полюсах статора розташовані катушки обмотки
з послідовно-зустрічним з'єднанням сусідніх
катушок, 2р постійних магнітів ротора малих
розмірів, намагнічених тангенційно, та кількість
пар полюсів ротора і статора р задовольняє умові

(13) U

(11) 31036

(19) UA

$$p \leq \frac{\pi}{10\beta},$$

де β - кутова величина максимального робочого відхилення ротора від стійкого нейтрального положення.

Введення окремих котушок обмотки на кожний полюс статора а також використання на роторі $2p$ намагнічених тангенційно магнітів малих розмірів дозволяє виготовляти кільцевий електродвигун великого діаметра з порожнистим валом, уникаючи технологічних труднощів. Виконання кількості пар полюсів p близьким до $\frac{\pi}{10\beta}$ дозволяє

покращити енергетичні показники електродвигуна - крутизну механічної та крутизну моментної характеристик.

На фігурі зображено електродвигун поляризованого типу, де 1 - немагнітний кільцевий вал; 2 - магнітопроводи ротора; 3 - постійні магніти; 4 - корпус; 5 - полюси статора; 6 - котушки обмотки.

Електродвигун поляризованого типу містить ротор, що складається з немагнітного кільцевого вала 1 з призматичними магнітопроводами 2, між якими радіально встановлені високоерцитивні рідкісноземельні постійні магніти 3 з тангенційним напрямом намагнічування у вигляді прямої або зрізаної призми з прямокутною основою так, що на розточці ротора утворюється багатополюсна структура з $2p$ магнітних полюсів чергової полярності. Статор двигуна складається з магнітопровідного корпуса 4, на якому радіально розташовані $2p$ полюсів 5 з котушками 6 з послідовно-зустрічним з'єднанням сусідніх котушок 6.

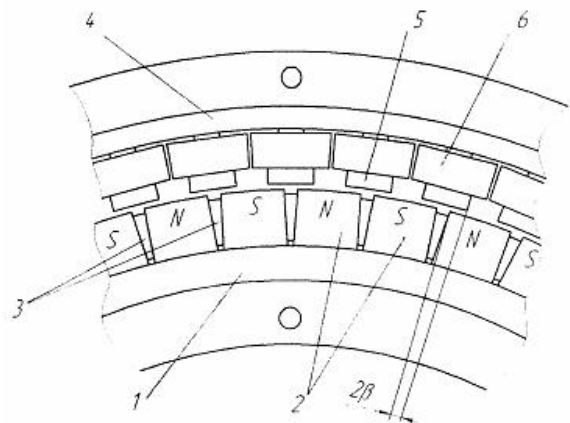
Гранична кількість пар полюсів p електродвигуна обмежена кутовою величиною максимального робочого відхилення ротора β від стійкого нейтрального положення і становить

$$p \leq \frac{\pi}{10\beta}.$$

У неробочому стані електродвигуна ротор відносно статора займає стійке нейтральне положення так, що полюси статора 5 розташовані симетрично напроти двох сусідніх магнітопроводів ротора 2.

При навантаженні ротора зовнішнім моментом на ротор діє електромагнітний момент пропорційний куту відхилення та крутизні механічної характеристики. При живленні обмотки керування струмом на ротор діє електромагнітний момент пропорційний струму обмотки керування та крутизні моментної характеристики.

Така конструкція магнітної системи дозволяє використати основну перевагу високоерцитивних магнітів - малу їх висоту у напрямі намагнічування, що дозволяє збільшити полюсність двигуна для забезпечення кращих енергетичних показників.



Фіг.