



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **91421** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
H02K 23/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

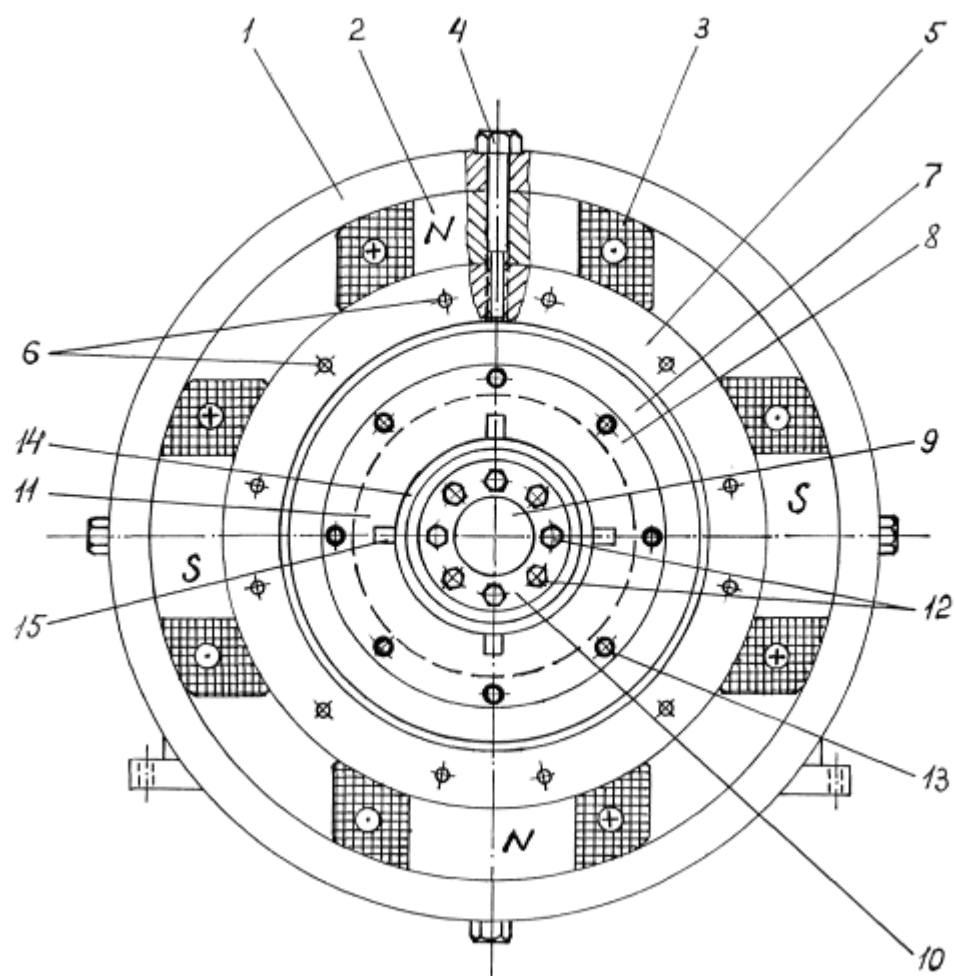
(21) Номер заявки:	u 2013 12124	(72) Винахідник(и):	Черногоров Анатолій Дмитрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	16.10.2013	(73) Власник(и):	Черногоров Анатолій Дмитрович,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.07.2014		просп. Гвардійський, 22, кв. 27, м. Сєвєродонецьк-6, Луганська обл., 93406 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.07.2014, Бюл.№ 13		

(54) ЕЛЕКТРИЧНИЙ ДВИГУН ЧЕРНОГОРОВА

(57) Реферат:

Електричний двигун постійного струму містить сталеву станину, до якої кріпляться магнітні полюси з обмотками збудження або з постійних магнітів, а барабанний якір з колектором і щітковим механізмом має петльову або хвильову обмотку. Магнітні полюси системи збудження екрановані магнітним екраном, який виконано шихтованим з листів електротехнічної сталі або із сталєвого лиття з наступною механічною обробкою, має в поперечному перерізі прямокутну форму. Між магнітним екраном і якорем є повітряний зазор, в якому обертається якір. Якір електродвигуна малої потужності виконується шихтованим з електротехнічної сталі, листи якої мають ізоляцію, а у двигуні великої потужності і великих розмірів барабанні якорі виконуються збірними, тобто зубцева зона (зона пазів для укладання обмоток) з кільцевою спинкою набираються шихтованими з електротехнічної сталі і кріпляться на металевих дисках, жорстко зчеплених з валом, роблячи якір всередині порожнистим. Щіткова траверса виконана з числом щіток на колекторі, що дорівнює кількості магнітних полюсів системи збудження, може повертатися (з фіксацією) до 120 ° в одну і іншу сторони відносно обертання колектора. У двигунів з електричним збудженням можуть застосовуватися будь-які схеми збудження: паралельні, послідовні, змішані або роздільні, відокремлені від електричних ланцюгів якоря.

UA 91421 U



Корисна модель належить до електричних машин постійного струму, а також може бути виконана із збудженням на постійних магнітах. Корисна модель являє собою нове покоління електричних машин, виконаних на новій теорії електромагнітної силової лінії, відповідно до якої якір двигуна не кореспондується магнітним полем індуктора, а обертається, взаємодіючи з електричним полем, яке витісняється магнітними силовими лініями з кільцевого екрана індуктора, що робить двигуни незворотними електричними машинами, тобто в обмотках якорів не наводиться електрорушійна сила, отже вони не можуть бути генераторами. Двигуни мають підвищену потужність на валу в порівнянні з споживаною електричною потужністю. Вони знайдуть широке застосування на електромобілях, тролейбусах і інших транспортних засобах, де застосовуються потужні тягові двигуни постійного струму.

Аналогом пропонованого двигуна є "Електричний двигун Черногорова з кількістю роздільних систем збудження більше двох й магнітним екрануванням систем збудження" - заявка № 201310246 на патент України на корисну модель від 20.08.2013 року.

Пропоновані "Електричні двигуни академіка Черногорова" є машинами незворотними, тобто як не розкручуй їх вихідні вали і не збуджуй їх, ці двигуни не стануть генераторами. І, як аналог, не будуть виробляти електроенергію. Пропоновані корисні моделі спрощують конструкцію аналога.

Даний аналог має на статорі більше двох незалежних систем збудження і не виключає, у малопотужних двигунів, дві незалежні системи збудження або будь-яке парне число незалежних систем збудження, екранованих магнітним екраном. Обмотка якоря має одну пару полюсів на дві незалежні системи збудження. Всі незалежні системи збудження на станині екрануються одним магнітним екраном, який набраний з кілець електротехнічної сталі і жорстко прикріплений болтами до всіх незалежних систем збудження. Геометричні нейтралі, на яких розташовані щітки на колекторі, знаходяться між незалежними системами збудження і можуть зрушуватися на колекторі на 120° як у бік обертання колектора, так і проти з відповідною фіксацією в будь-якому положенні.

Як схеми збудження роздільних систем можуть застосовуватися будь-які відомі схеми збудження: паралельні, послідовні, змішані та інші.

На кресленні зображений поперечний розріз "Електричного двигуна Черногорова", у якого всі магнітні полюси, що прикріплені до станини, екрановані загальним магнітним екраном. Магнітний екран може виконуватися як набраним (шихтованим) з кілець з електротехнічної сталі і жорстко прикріпленим до магнітних полюсів болтами без будь-якого повітряного зазору, так і виточеним зі сталі, так як у двигунів постійного струму магнітні потоки в екрані від магнітних полюсів збудження не змінюються у часі.

Магнітні полюси системи збудження можуть виконуватися з обмотками збудження, що обтікають струмом збудження або, в іншому варіанті, можуть бути виконані на постійних магнітах.

Між магнітним екраном і якорем існує повітряний зазор, в якому обертається якір.

У зв'язку з тим, що якір має великий діаметр, шихтованою із електротехнічної сталі виконується лише зубцева зона по всьому колу якоря (в пази якої укладається хвильова або петльова обмотка, виконана на число полюсів індуктора), яка прилегла до зубцевої зони спинка якоря. Усередині якір пустотілий. На валу жорстко закріплено два фланці, до яких болтами кріпляться диски, що з'єднують активну частину якоря з валом двигуна.

Щітки на колекторі розташовуються на осях полюсів індуктора.

Суть корисної моделі.

Електричний двигун Черногорова, як з живленням системи збудження постійним струмом (або випрямленим струмом), так і з системою збудження на постійних магнітах, конструктивно виконані однаково. Двигун має станину 1, до якої кріпляться магнітні полюси 2 обмотками збудження 3, або магнітні полюси можуть бути з постійних магнітів. Замість полюсних башмаків всі полюси збудження об'єднує магнітний екран 5, закріплений за допомогою болтів 4. Якщо магнітний екран 5 набраний шихтованим з кілець електротехнічної сталі, то останні скріплюються за допомогою шпильок 6. Магнітний екран 5 може також виконуватися сталевим литтям з наступною механічною обробкою.

Якір двигуна виконується, з метою полегшення конструкції, з окремою активною частиною з пазами для якірної обмотки 7 і спинкою 8, набраними шихтованими з електротехнічної сталі. На валу 9 двигуна жорстко закріплені два фланці 10 з різьбами для болтів. Активна частина якоря з пазами і спинкою 8 з'єднується з валом 9 за допомогою дисків 11, які кріпляться до фланців 10 болтами 12, а до спинки 8 активної частини якоря шпильками 13. Таким чином якір двигуна пустотілий. У пази активної частини якоря укладається хвильова або петльова обмотка з числом полюсів, рівним числу полюсів системи збудження. Між магнітним екраном 5 і якорем є

повітряний зазор. На валу двигуна є колектор 14 із щітками 15. Щітки 15 розташовуються на колекторі 14 на центральних осях магнітних полюсів системи збудження.

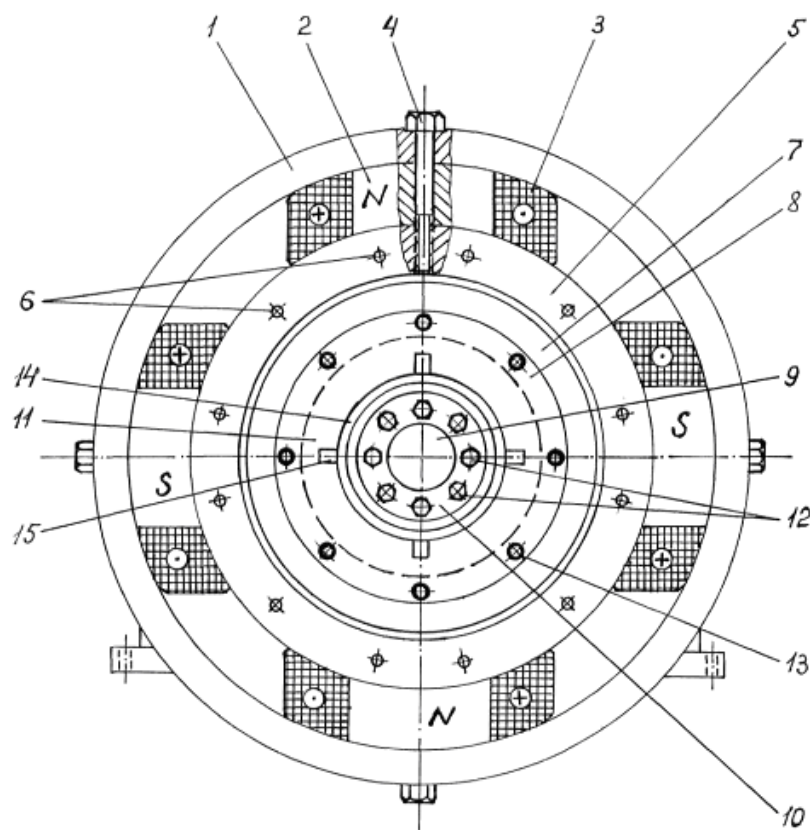
Щіткова траверса дозволяє пересувати щітки 15 на колекторі 14 на кути до 120° як у бік обертання колектора, так і проти з відповідною фіксацією в будь-якому положенні.

5 Як електричні схеми збудження можуть застосовуватися будь-які відомі схеми збудження: паралельні, послідовні і змішані.

Працездатність двигуна перевірена на спеціальній конструкції з екранованою системою збудження. У зв'язку з відсутністю будь-яких повітряних зазорів між магнітними полюсами і магнітним екраном система збудження споживає в 5-15 разів менше електроенергії, ніж системи збудження традиційних машин постійного струму, що мають повітряні зазори між магнітними полюсами і якорем. Відповідно з цим значно полегшується система збудження за рахунок зменшення кількості міді в обмотках збудження. Пускові струми і струми перевантаження не перевищують робочих струмів двигуна, тому електродвигуни Черногорова не горять.

15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Електричний двигун постійного струму, що містить сталеву станину, до якої кріпляться магнітні полюси з обмотками збудження або з постійних магнітів, а барабаний якор з колектором і щітковим механізмом має петльову або хвильову обмотку, який **відрізняється** тим, що магнітні полюси системи збудження екрановані магнітним екраном (без будь-якого повітряного зазору), який виконано шихтованим з листів електротехнічної сталі або із сталевго лиття з наступною механічною обробкою, має в поперечному перерізі прямокутну форму, між магнітним екраном і якорем є повітряний зазор, в якому обертається якор, сам якор електродвигуна малої потужності виконується шихтованим з електротехнічної сталі, листи якої мають ізоляцію, а у двигуні великої потужності і великих розмірів барабанні якорі виконуються збірними, тобто зубцева зона (зона пазів для укладання обмоток) з кільцевою спинкою набираються шихтованими з електротехнічної сталі і кріпляться на металевих дисках, жорстко зчеплених з валом за допомогою шпильок, болтів або за допомогою зварювання, роблячи якор всередині порожнистим (полегшеної конструкції або якорі можуть виконуватися без феромагнітних матеріалів у авіаційних двигунів, використовуючи як пази сталеві трубки), а щіткова траверса з числом щіток на колекторі, що дорівнює кількості магнітних полюсів системи збудження (відповідно числу полюсів обмотки якоря), яка може повертатися (з фіксацією) до 120° в одну і іншу сторони відносно обертання колектора, причому щітки на колекторі при роботі двигуна розташовуються на центральних осях полюсів системи збудження, а двигун є незворотною електричною машиною, і у двигунів з електричним збудженням можуть застосовуватися будь-які схеми збудження: паралельні, послідовні, змішані або роздільні, відокремлені від електричних ланцюгів якоря.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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