



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 153924

(13) U

(51) МПК

H02K 29/06 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

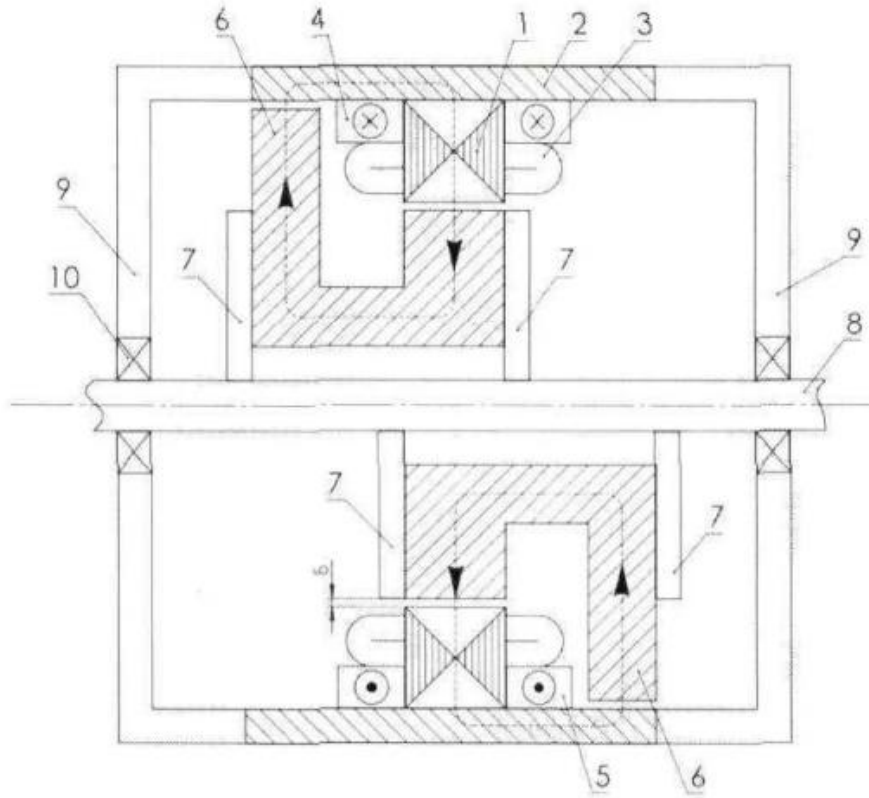
(21) Номер заявки: u 2022 05031	(72) Винахідник(и): Косенков Володимир Данилович (UA), Івлєв Дмитро Анатолійович (UA), Поліщук Олег Степанович (UA), Лісевич Світлана Петрівна (UA), Поліщук Андрій Олегович (UA)
(22) Дата подання заявки: 27.12.2022	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 21.09.2023	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 20.09.2023, Бюл.№ 38	(73) Володілець (володільці): ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 29016 (UA)

(54) ЕЛЕКТРИЧНА МАШИНА БІІНДУКТОРНОГО ТИПУ

(57) Реферат:

Електрична машина бііндукторного типу містить нерухому частину, що несе Т-подібний магнітопровід з ярмом статора та зубцями, в проміжках між котрими вкладена якірна обмотка та дві тороїдальні обмотки збудження, а ротор має полюси Г-подібної форми, де кожен полюс складається з декількох магнітно незв'язаних пластин. Магнітопровід якоря набирається зі штампованих листів електротехнічної сталі з пазами для укладання обмотки, по типу виготовлення статора класичної машини змінного струму. При цьому висота ярма якоря вибирається, виходячи з розмірів лобових частин обмотки якоря та з розміру висоти тороїдальної обмотки збудження, а ярмо статора, в яке вставляється якір з обмоткою, виконується з фериту або шихтується в поперечному напрямку.

UA 153924 U



Корисна модель належить до галузі електромашинобудування і може бути використана в електроприводах промислових механізмів.

Відома конструкція електричної машини бііндукторного типу [1] вибрана як близький аналог, що містить статор з обмоткою якоря, циліндричний ротор, дві тороїдальні обмотки збудження і феромагнітні полюси, де зубці статора магнітно пов'язані й об'єднані загальними ярмом, утворюючи статор Т-подібного типу і розміщені симетрично відносно феромагнітних полюсів Г-подібного ротора, кожен феромагнітний полюс складається з ряду магнітно не зв'язаних пластин Г-подібного типу і має два полюсних виступи різної висоти, усі феромагнітні полюси зсунуті в шаховому порядку один відносно іншого таким чином, що кожен феромагнітний полюс на своєму полюсному розподілі перекриває зубці Т-подібного статора і частину ярма з правого або лівого боку від зубців, число феромагнітних полюсів Г-подібного ротора дорівнює числу полюсних поділів, тороїдальні обмотки збудження розташовані на Т-подібному статорі ліворуч та праворуч від зубців, а обмотка якоря покладена в пазах між зубцями статора.

В такій конструкції у перетворенні енергії приймає участь 100 % активної поверхні статора (обмотки якоря). Крім того, виконання полюсів ротора з магнітно не зв'язаних пластин Г-подібного типу значно послаблює магнітне поле поперечної реакції якоря. Також ця конструкція більш стійка механічно, порівняно з конструкціями, у яких зубці статора магнітно не зв'язані спільним ярмом, як наприклад, у двигуні [2].

Разом з цим, конструкція електричної машини бііндукторного типу [1] потребує удосконалення в плані підвищення технологічності виконання нерухомої частини. Йдеться про виготовлення феромагнітного ярма статора із закріпленими на ньому феромагнітними зубцями. Навіть при частотах перемагнічування феромагнітного матеріалу в одиниці Гц (для низькошвидкісних машин), де може використовуватись нешихтований матеріал, це вже є проблемою. А для високошвидкісних машин проблема ще ускладнюється.

Задача корисної моделі є спрощення технології виготовлення електричної машини бііндукторного типу.

Поставлена задача вирішується тим, що в конструкції електричної машини якір виконується окремо, а саме: магнітопровід якоря набирається із штампованих листів електротехнічної сталі з пазами для укладки обмотки, по типу виготовлення статора класичної машини змінного струму, при цьому висота ярма якоря вибирається, виходячи з розмірів лобових частин обмотки якоря та розміру висоти тороїдальної обмотки збудження, а ярмо статора, в яке вставляється якір з обмоткою, виконується з фериту або шихтується в поперечному напрямку.

На кресленні представлена конструктивна схема електричної машини бііндукторного типу з покращеною технологією її виготовлення.

Магнітна система Т-подібного статора складається з якоря 1 та ярма 2. Якір виконаний з штампованих листів електротехнічної сталі з пазами під обмотку якоря. Ярмо статора, в яке встановлюється якір, виготовляється з фериту або шихтується в напрямку, поперечному руху. В останньому випадку потрібно ще поверх ярма встановлювати металевий кожух.

Ротор не відрізняється від близького аналогу і являє собою систему Г-подібних полюсів 6, закріплених до вала 8 немагнітними торцевими щитами 7. Кожен полюс 6 виконаний з ряду феромагнітних пластин, які між собою магнітно не пов'язані.

По торцях статор закритий підшипниковими щитами 9, які установлені на підшипниках 10.

Обмотка якоря 3 укладена в пазах якоря 2 до його установки всередину конструкції, що покращує умови укладки обмотки. Тороїдальні обмотки 4 та 5 розташовані на статорі ліворуч та праворуч від якоря 1. Як показує креслення, магнітна індукція в ярмі якоря не перевищує магнітну індукцію в повітряному зазорі δ , тому висота ярма вибирається розмірами укладки обмоток якоря та збудження зі сторони, протилежної якорю, не закривається частиною ярма статора, що спрощує її установку.

Покращення технології виготовлення електричної машини бііндукторного типу порівняно з близьким аналогом не призводить до зміни принципу дії машини. Електрична машина як була зі 100 % використанням активної поверхні нерухомої частини, так і залишилася. Також не змінився принцип конструктивного послаблення магнітного поля поперечної реакції якоря.

Разом з тим, у пропонованій корисній моделі з'явилися переваги:

1. Покращилася технологія виготовлення магнітної системи нерухомої частини.
2. Покращилася технологія укладки обмотки якоря.
3. Запропонована модель може бути використана для широкого діапазону швидкостей обертання.

Джерела інформації:

1. Патент України № 116924 H02K 29/06. Бюл. № 10. 25.05.2018.
2. Патент України № 104943 H02K 29/06. Бюл. № 14. 2014.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Електрична машина бііндукторного типу, що містить нерухому частину, що несе Т-подібний магнітопровід з ярмом статора та зубцями, в проміжках між котрими вкладена якірна обмотка та дві тороїдальні обмотки збудження, а ротор має полюси Г-подібної форми, де кожен полюс складається з декількох магнітно незв'язаних пластин, яка **відрізняється** тим, що магнітопровід
- 10 якоря набирається зі штампованих листів електротехнічної сталі з пазами для укладання обмотки, по типу виготовлення статора класичної машини змінного струму, при цьому висота ярма якоря вибирається, виходячи з розмірів лобових частин обмотки якоря та з розміру висоти тороїдальної обмотки збудження, а ярмо статора, в яке вставляється якір з обмоткою, виконується з фериту або шихтується в поперечному напрямку.

