Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U100033

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-01-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Козій Володимир Богданович
2. Koziy Volodymyr

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.09.03

Назва наукової спеціальності: Електротехнічні комплекси та системи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 18-12-2020

Спеціальність за освітою: Електричні системи і комплекси транспортних засобів

Місце роботи здобувача: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. С. Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 35.052.02

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. С. Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. С. Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 45.41

Тема дисертації:

1. Покращення характеристик безредукторних приводів на основі синхронного двигуна з постійними магнітами та електронним комутатором

2. Improving the performance of gearless drives based on a synchronous motor with permanent magnets and an electronic commutator

Реферат/анотація:

1. Дисертація спрямована на вирішення важливого науково-практичного за-вдання – дослідження особливостей безредукторних електроприводів (БЕП) та розроблення нових ефективних систем електронної комутації обмоток якоря бага-тополюсних електричних двигунів з постійними магнітами (ПМ) в БЕП. Проведені теоретичні дослідження закономірностей електромагнітної редукції в синхронній машині з ПМ (СМПМ) дали можливість встановити та пояснити тенденції зміни параметрів та показників системи електроприводу при збільшенні кількості пар полюсів СМПМ для побудови БЕП. Це дало змогу розробити нові, більш прида-тні для БЕП способи дискретної та неперервної електронної комутації обмоток якоря за допомогою транзисторних інверторів напруги. Показано, що дискретну комутацію в електричних машинах з ПМ і трапецевидною формою ЕРС найефек-тивніше здійснювати з провідністю транзисторів протягом 1200 ел., а для машин із синусоїдальною формою ЕРС – протягом 1800. З метою зниження пульсацій струмів

якоря у двигунах з ПМ у БЕП, для поширених систем дискретної комута-ції обмоток якоря запропоновано способи ШІМ, які дають змогу знизити пульса-ції моменту приблизно на 40%. Запропоновано та розроблено метод квазісинусо-їдної (КС) комутації обмоток якоря двигунів у БЕП, який дає змогу знижувати пульсації електромагнітного моменту в залежності від поставлених вимог шляхом збільшення точок дискретної фіксації положення ротора. Застосування способу полярного керування вектором напруги якоря за КС-комутації дає можливість забезпечувати максимальні енергетичні показники приводу в залежності від умов роботи. Розроблено алгоритм цифрової обробки вихідних напруг інформаційних обмоток синхронного тихохідного тахогенератора та оцінено його чутливість до можливих систематичних та випадкових кутових, амплітудних і гармонічних від-хилень цих напруг. Проведені експериментальні дослідження підтвердили праце-здатність та ефективність запропонованих рішень, низка з яких знайшли практич-не застосування в реальних розробках.

2. Gearless or direct drive (DD) is a promising area of modern electromechanics, which is rapidly expanding. The advantages of DDs over traditional gear drives are in-creased reliability and energy efficiency, higher speed and accuracy of torque and ve-locity control, easier implementation, no noise. In this case, the mechanical reduction of speed and the corresponding increase of torque is replaced by electromagnetic re-duction due to the increase in the number of pairs of poles of the machine and, accord-ingly, its size. Electric machines with permanent magnets (PM) on the rotor are the most suitable for the implementation in DDs, because they provide high-energy per-formance for a relatively large air gap. Brushless implementation of the electric drive system based on such machines is achieved by means of a power semiconductor con-verter, often built by transistors, which controls the currents in the machine armature windings according to the angular position of the rotor. A number of features of a mul-tipole electric machine with PMs determine the revision of traditional methods of posi-tional electronic switching of its armature windings in order to reduce the electromag-netic torque ripple and ensure high energy performance. The thesis is directed on the decision of this actual scientific and technical problem. A theoretical study of changes in the main electrical and electromagnetic parame-ters of a synchronous machine with PMs (PMSM), as well as energy, dynamic and mass-dimension indicators of the drive with increasing number of pole pairs of the machine is conducted. Herewith, all expressions are obtained for a multipole PMSM with an arbitrary number of poles in p. u. relatively to the bipolar machine at the same values of the input electrical and output mechanical parameters of the drive. According to the obtained results, new requirements to the construction of electronic switching systems for PMSM and the formation of its electromagnetic torque in DD are formed.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Щур Ігор Зенонович

2. Shchur Ihor

Кваліфікація: д. т. н., 05.09.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Толочко Ольга Іванівна

2. Tolochko Olga

Кваліфікація: д. т. н., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кузнєцов Олексій Олександрович

2. Kuznyetsov Oleksii

Кваліфікація: к. т. н., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Стахів Петро Григорович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Стахів Петро Григорович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.