

## ВИСНОВОК

рецензентів щодо попередньої експертизи дисертаційної роботи аспіранта Бешти Олександра Олександровича «Підвищення навантажувальної здатності в системі асинхронного електропривода транспортного засобу з комбінованим джерелом живлення», що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за науковою спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Дисертаційна робота присвячена вирішенню важливого та актуального наукового завдання, що полягає у встановленні закономірностей впливу параметрів двох джерел електричної енергії з додатковими компонентами на режими роботи системи електропривода транспортного засобу для підвищення його навантажувальної здатності та ефективності.

Теоретичні та експериментальні дослідження по темі дисертації проводились протягом 2014-2015 років в лабораторії електротехніки Есслінгенського університету прикладних наук (Німеччина). Робота виконувалась також у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» в рамках держбюджетних НДР «Удосконалення технологій гібридних і суто електричних транспортних засобів і їх інтеграція в енергетичну мережу» (№ ДР 0117U001126), «Створення методики прогнозування параметрів технічного стану складних електромеханічних систем електричних та гібридних автомобілів» (№ ДР 0118U003189), де автор був одним з виконавців.

Автором вперше запропоновано використання нульового стану ключів нижнього плеча інвертора для роботи системи електропривода з додатковим електричним джерелом енергії, що підключене до нульової точки трифазної системи обмоток статора двигуна через діод, індуктивність і активний опір, і забезпечує збільшення електромагнітного моменту двигуна. На основі визначення закономірності впливу параметрів додаткового джерела електричної енергії з меншою напругою, порівняно з основним джерелом, на параметри живлення асинхронного двигуна встановлено умову підвищення навантажувальної здатності системи електропривода транспортного засобу та визначено значення раціональних параметрів компонентів кола додаткового джерела.

Автором вперше встановлено закономірність впливу коливань напруги живлення асинхронного двигуна на формування електромагнітного моменту і визначено вплив законів керування системою електропривода на мінімізацію коливань електромагнітного моменту. На основі встановлених автором закономірностей коливань напруги живлення асинхронного двигуна від комбінованого джерела живлення визначено шляхи модифікації широтно-імпульсного закону модуляції ключів автономного інвертора напруги для мінімізації коливань електромагнітного моменту і стабілізації вихідної напруги живлення при навантажувальній здатності системи електропривода на заданому рівні.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечується використанням фундаментальних законів електротехніки, підтверджена коректністю зроблених припущень, задовільною збіжністю розрахункових та експериментальних даних (найбільша розбіжність склала 10 %) з визначення параметрів запропонованої системи електропривода транспортного засобу та режимів її роботи. Результати наукових досліджень доповідались на декількох міжнародних конференціях.

Експерти вважають, що основний зміст дисертації Бешти О.О. повно представлено у 9 наукових роботах, з яких опубліковано 3 статті періодичних наукових виданнях, що індексуються наукометричною базою Scopus і знаходяться у другому кварталі цієї бази, 3 статті у закордонних періодичних наукових виданнях, 3 публікації в тезах доповідей міжнародних конференцій. Основні положення та наукові результати дисертаційної роботи розглядалися на: міжнародних наукових і науково-практичних конференціях «Форум гірників» (Дніпро, 2015), «Information Technologies in Science & Education'17» (Дніпро, 2017), «Фізико-хімічні геотехнології – 2018» (Дніпро, 2018), «2019 IEEE 6th International Conference on Energy Smart Systems (ESS)» (Київ, 2019), що цілком відповідає вимогам наказу МОН України №1220 від 23.09.2019 р.

Результати експериментальних і теоретичних досліджень, наведених в роботі, отримано особисто або за безпосередньою участю автора. Автором сформульовано мету, об'єкт і предмет досліджень, сформульовані основні одержані наукові результати. Виконано: теоретичні дослідження закономірностей впливу параметрів додаткового джерела живлення на напругу живлення асинхронного двигуна запропонованої системи електропривода; теоретичні дослідження закономірностей коливань напруги живлення електродвигуна; запропоновано модифікацію закону широтно-імпульсної модуляції ключів інвертора з урахуванням закономірності впливу коливань напруги живлення двигуна на формування його електромагнітного моменту; визначені закони керування системою електропривода, що забезпечують підвищення постійної складової моменту та мінімізацію його коливань.

Результати роботи знайшли практичне використання у проєктній практиці фірм "Synergy" та "ЦЕД" і у навчальному процесі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» при курсовому і дипломному проектуванні студентів, що навчаються за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Практична реалізація роботи виконувалась на замовлення фірми Mercedes (Німеччина).

Представлена дисертаційна робота є цілісною логічно побудованою науковою працею, викладеною лаконічно і коректно з використанням сучасної наукової та інженерно-технічної термінології. Викладені в дисертаційній роботі наукові положення та висновки переконливі та обґрунтовані як з наукової, так і з технічної точок зору. Назва дисертації відповідає її змісту.

Все це дає підставу вважати, що дисертація Бешти О.О. відповідає науковій спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка", вимогам п.10 та п.11 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня

доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету міністрів України № 167 від 06 березня 2019 року.

Дисертаційна робота доповідалась 30 липня 2020 р. на науковому семінарі відділу перетворення та стабілізації електромагнітних процесів Інституту електродинаміки НАН України із залученням вчених НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського» та з позитивним висновком, прийнятим одностайно, була рекомендована до разового захисту в утвореній спеціалізованій вченій раді при Інституті електродинаміки НАН України (м. Київ) згідно до Постанови Кабінету міністрів України № 167 від 06.03.2019.

Рецензент

головний наук. співроб. Інституту електродинаміки  
НАН України,  
д.т.н., проф., чл.-кор. НАН України

 Волков І.В.

Рецензент

головний наук. співроб. Інституту електродинаміки  
НАН України,  
д.т.н., с.н.с.

 Павлов В.Б.  
10.08.2020