

Затверджую
Проректор з наукової роботи
Національного університету
кораблебудування



імені адмірала Макарова
д-р техн. наук, професор

Г. В. Павлов

«18» червень 2025 р.

ВИСНОВОК

розширеного фахового семінару кафедри суднових електроенергетичних систем Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова щодо наукової новизни, теоретичного та практичного значення результатів дисертаційної роботи Козлова Максима Олеговича “Зниження високочастотних кондуктивних електромагнітних завад в пропульсивних електроустановках суден з частотно-регульованими асинхронними електроприводами”, поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, галузь знань 14 – Електрична інженерія

Витяг

з протоколу № 1 засідання розширеного фахового семінару кафедри суднових електроенергетичних систем Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

від «18» червня 2025 року

ПРИСУТНІ:

1. Рябенький Володимир Михайлович, д-р. техн. наук, професор, завідувач кафедри програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій.
2. Обрубов Андрій Валерійович, д-р. техн. наук, доцент, завідувач кафедри суднових електроенергетичних систем.
3. Ушкаренко Олександр Олегович, д-р. техн. наук, професор, професор кафедри програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій.
4. Бушер Віктор Володимирович, д-р. техн. наук, професор, професор кафедри електричної інженерії та електроніки Національного університету “Одеська морська академія”.

5. Бялобржеський Олексій Володимирович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри електротехніки Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

6. Жук Дмитро Олександрович, канд. техн. наук, доцент, директор Навчально-наукового Інституту автоматики та електротехніки.

7. Блінцов Володимир Степанович, д-р. техн. наук, професор, професор кафедри кафедри автоматики та електроустаткування Херсонського навчально-наукового інституту

8. Нужний Сергій Миколайович, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерних технологій та інформаційної безпеки.

9. Жук Олександр Кирилович, канд. техн. наук, доцент, професор кафедри програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій.

10. Касьянов Юрій Іванович, ст. викладач кафедри комп'ютерних технологій та інформаційної безпеки.

11. Новогрецький Сергій Миколайович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри суднових електроенергетичних систем.

12. Черно Олександр Олександрович, д-р. техн. наук, професор, завідувач кафедри комп'ютеризованих систем управління.

13. Дьяконов Олександр Сергійович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій.

14. Костюченко Віталій Іванович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри суднових електроенергетичних систем.

15. Волянський Сергій Михайлович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри електричної інженерії та роботизованих комплексів.

16. Передерій Віктор Іванович, д-р. техн. наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних технологій та інформаційної безпеки.

17. Чекунов Володимир Костянтинович, ст. викладач кафедри суднових електроенергетичних систем.

18. Пальчиков Олег Олегович, канд. техн. наук, доцент кафедри суднових електроенергетичних систем.

19. Шарейко Дмитро Юрійович, канд. техн. наук, доцент кафедри автоматики.

20. Білюк Іван Сергійович, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри автоматики.

21. Турти Марина Валентинівна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій та інформаційної безпеки.

22. Ключков Олександр Павлович, канд. техн. наук, доцент кафедри електричної інженерії та роботизованих комплексів.

23. Сірівчук Андрій Сергійович, канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій та інформаційної безпеки.

З присутніх: 7 докторів наук та 14 кандидатів наук – фахівці за профілем представленої дисертації.

Голова засідання – Рябенський Володимир Михайлович, д-р. техн. наук, професор, завідувач кафедри програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ:

Обговорення дисертації аспіранта кафедри суднових електроенергетичних систем Козлова Максима Олеговича на тему “Зниження високочастотних кондуктивних електромагнітних завад в пропульсивних електроустановках суден з частотно-регульованими асинхронними електроприводами”, представленої на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, галузі знань 14 – Електрична інженерія.

Науковий керівник – Жук Д.О., канд. техн. наук, доцент, директор Навчально-наукового Інституту автоматики та електротехніки НУК.

Тему дисертації “Забезпечення якості електроенергії в електроенергетичних системах подвійного роду струму суден з електричним струмом” затверджено 23.09.2021 на засіданні Вченої ради Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, протокол №9 від 29 жовтня 2021 р.. Тему дисертації змінено на “Зниження високочастотних кондуктивних електромагнітних завад в пропульсивних електроустановках суден з частотно-регульованими асинхронними електроприводами” на засіданні Вченої ради Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, протокол № 7 від 30 серпня 2024 р. Роботу виконано на кафедрі суднових електроенергетичних систем Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова.

СЛУХАЛИ: доповідь аспіранта кафедри суднових електроенергетичних систем Козлова Максима Олеговича за матеріалами дисертації: “Зниження високочастотних кондуктивних електромагнітних завад в пропульсивних електроустановках суден з частотно-регульованими асинхронними електроприводами”.

По доповіді було задано 16 запитань, на які доповідач дав правильні та ґрунтовні відповіді. Питання задавали: к.т.н., доц. Шарейко Д. Ю., к.т.н., доц. Нужний С. М., ст. вик. Кабянов Ю. І., к.т.н., доц. Волянський С. М., к.т.н., доц. Новогрецький С. М., к.т.н., доц. Костюченко В. І., д.т.н., проф. Блінцов В. С., ст. вик. Чекунов В. К., д.т.н., доц. Передерій В. І., к.т.н., доц. Дьяконов О. С., д.т.н., проф. Черно О. О.

ВИСТУПИ ПРИСУТНІХ:

З характеристикою наукової зрілості здобувача виступив науковий керівник - кандидат технічних наук, доцент Жук Д. О. У своєму виступі він відмітив успішне виконання аспірантом індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи, дисертація якого є результатом самостійного дослідження та завершеною науковою працею, містить наукову новизну та виконана на належному науковому рівні. У виступі відзначив, що особливої уваги заслуговує той факт, що у своїй роботі здобувач досліджував діапазони кондуктивних електромагнітних завад, які нині не регламентується чинними стандартами з електромагнітної сумісності, що безперечно, надає роботі елемент новизни. Далі він зазначив, що актуальність дослідження підтверджена реальними умовами – на підприємстві “Інтер Електро” у 2022 році при введенні в експлуатацію плавкрану «EXPERT 3» виникли проблеми з функціонуванням суднової системи керування через вплив синфазних високочастотних електромагнітних завад при роботі потужних частотно-регульованих асинхронних електроприводів. У цьому контексті напрацювання здобувача Козлова М. О. мають вагоме прикладне значення.

З оцінкою дисертаційної роботи Козлова М. О. виступив доктор технічних наук, професор Ушкаренко О. О. Він зазначив, що тема представленого дослідження є актуальною, присвячена вирішенню важливого науково-практичного завдання підвищення якості електроенергії в суднових пропульсивних електроустановках з частотно-регульованими асинхронними електроприводами, та відповідає сучасним викликам в цій галузі. Відмітив, що робота є складовою частиною держбюджетної науково-дослідної роботи (№ ДР 0121U112133), що підвищує її прикладне значення. Винесені на захист результати дисертації повністю пройшли апробацію. Основні положення дисертації відображено у 10 друкованих наукових працях, з них 4 основні публікації, у тому числі 3 у іноземних фахових виданнях, включених до наукометричних баз Scopus та Web of Science Core Collection. Зазначено, що на особливу увагу заслуговує наявність двох публікацій у наукових виданнях, що входять до бази Scopus (Q1), що підтверджує достовірність і вагомість отриманих результатів дослідження. У роботі відчутний системний і комплексний підхід: представлено як теоретичну, так і експериментальну частини, а також проведено зіставлення результатів моделювання з експериментальними даними. Було висловлено деякі зауваження які мають рекомендаційний характер і не знижують наукової цінності роботи. У цілому дисертаційна робота Козлова М. О. відповідає національним вимогам МОН до наукових кваліфікаційних праць на здобуття наукового ступеня доктора філософії та може бути рекомендована до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

З оцінкою дисертаційної роботи Козлова М. О. виступив доктор технічних наук, доцент Обрубов А. В. У своєму виступі він наголосив, що представлене

здобувачем дисертаційне дослідження має вагому експериментальну складову, а отримані результати експериментальних досліджень узгоджуються з теоретичними моделями та обґрунтуваннями, що свідчить про цілісність, глибину та достовірність результатів дисертаційного дослідження Козлова М. О. Зазначено, що робота містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, які мають істотне значення для підвищення якості електроенергії в суднових пропульсивних електроустановках з частотно-регульованими асинхронними електроприводами. У якості дискусійного питання відмічена важливість розмежування понять методів, методик та алгоритмів, з метою досягнення чіткості у науковій термінології при проведенні презентації наукової роботи. Дисертація є завершеним науковим дослідженням, виконана методологічно правильно з використанням сучасних методів теоретичних і експериментальних досліджень. Всі завдання дисертаційного дослідження повністю виконано. Є перспективи подальшого розвитку наукової діяльності. Дисертаційна робота Козлова М. О. відповідає національним вимогам МОН до наукових кваліфікаційних праць на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

З оцінкою дисертації також виступили: д-р. техн. наук, проф. Рябенський В. М., канд. техн. наук, доц. Новогрецький С. М., д-р. техн. наук, проф. Блінцов В. С., д-р. техн. наук, проф. Черно О. О., канд. техн. наук, доц. Дьяконов О. С., канд. техн. наук, доц. Жук О.К., які зазначили високий науковий рівень дисертації, ретельність опрацювання складного і актуального науково-прикладного завдання, а саме зниження високочастотних електромагнітних завад в пропульсивних електроустановках з частотно-регульованими асинхронними електроприводами за рахунок використання комбінованого пасивного фільтра диференціальних та синфазних завад. У роботі отримано нові науково-практичні результати, що відповідають поставленій меті дослідження, а також необхідному рівню дисертаційних досліджень на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Дисертація оформлена якісно та пройшла перевірку на відсутність академічного плагіату. Здобувач отримав достатню освітню підготовку в університеті та оволодів необхідними для виконання досліджень методами, підходами та сучасними програмними комплексами. У ході обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо суті самої роботи. У цілому, дисертаційна робота Козлова М. О. відповідає вимогам до наукових кваліфікаційних праць на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

УХВАЛИЛИ: прийняти такий висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертаційного дослідження Козлова М.О.
“Зниження високочастотних кондуктивних електромагнітних завад в

пропульсивних електроустановках суден з частотно-регульованими асинхронними електроприводами”:

1. Актуальність вибраної теми досліджень.

Актуальність дисертаційної роботи зумовлена необхідністю підвищення якості електроенергії та забезпечення електромагнітної сумісності в суднових електроенергетичних системах з частотно-регульованими асинхронними електроприводами. Робота полягає в розробці комбінованого пасивного фільтра, здатного ефективно знижувати як диференційні, так і синфазні електромагнітні завади, що виникають у таких системах.

2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямками університету та кафедри.

Тема дисертації відповідає науковому напрямку кафедри суднових електроенергетичних систем та спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Дисертаційну роботу виконано у 2021-2025 рр. на базі Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова відповідно до напрямків роботи кафедри суднових електроенергетичних систем. Є складовою частиною держбюджетної науково-дослідної роботи: № ДР 0121U112133 “Розробка засобів суднових систем генерації та перетворення електроенергії для підвищення енергоефективності та поліпшення електромагнітної сумісності”, 2022 р., де автор брав участь в якості виконавця.

3. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій забезпечена коректністю постановки та проведення досліджень, застосуванням відповідних методів досліджень, коректністю прийнятих у математичних моделях припущень і підтверджується порівнянням з результатами експериментального дослідження.

4. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру.

1. Отримала розвиток імітаційна модель пропульсивного частотно-регульованого асинхронного електропривода за рахунок уточнення моделей його складових – автономного інвертора напруги з ШІМ, асинхронного двигуна та кабельних з'єднань, яка дає можливість достовірно оцінювати характер і рівні диференційних та синфазних високочастотних складових електромагнітних завад в напрузі і струмах вхідних та вихідних кіл перетворювачів частоти та, на відміну від існуючих, враховує наявність паразитних ємностей “фаза-корпус” елементів електрообладнання електроприводу.

2. Розроблено уточнену еквівалентну схему фази статора частотно-регульованого асинхронного двигуна, яка враховує паразитні міжвиткові ємності та ємності «фаза-корпус» фазових обмоток, і дозволяє достовірно відтворювати близькі до експериментальних частотні залежності повного опору фази двигуна, і, таким чином, може бути використана при створенні більш точної MATLAB-

моделі асинхронної машини для дослідження високочастотних складових електромагнітних завад, та, на відміну від попередніх, є адекватною для діапазону частот 1 МГц – 60 МГц.

3. Отримали розвиток аналітичні вирази для визначення параметрів еквівалентної схеми обмотки статора частотно-регульованого асинхронного двигуна за рахунок використання в них експериментально-встановлених базисних значень повного опору обмотки та його переважного характеру (індуктивний або ємнісний) на характерних частотах (в т.ч. резонансних), які можуть бути використані для типоряду двигунів та, на відміну від попередніх, частково спираються на експериментальні частотні залежності повного опору та його фазового зсуву в реальних двигунах.

4. Вперше запропоновано принцип ефективного зниження високочастотних електромагнітних завад в колах частотно-регульованих асинхронних електроприводів на базі перетворювачів частоти з ШІМ автономними інверторами напруги, що ґрунтується на використанні нової структури комбінованого пасивного фільтра, який містить чотириобмотковий синфазний трансформатор та трифазний диференційний RLC-фільтр, що дозволяє повною мірою одночасно знижувати синфазні і диференційні складові завад, та, на відміну від попередніх, для реєстрації синфазної напруги та формування компенсуючого впливу передбачає підключення первинної обмотки трансформатора до точки загального з'єднання RC-ланок диференційного фільтра.

5. Розроблено нову математичну модель комбінованого пасивного фільтра, за рахунок застосування до його схеми еквівалентних перетворень згідно теореми Тевеніна і окремо теорії двополісників, з наступними перетвореннями Лапласа, що надало можливість отримати кінцеві вирази передатних функцій комбінованого фільтра відповідно за синфазною і диференційною складовими напруги та дозволяє аналітично визначати параметри фільтра при його максимальній ефективності, а також, на відміну від існуючих моделей, дозволило врахувати умови компенсації як диференційних так і синфазних складових електромагнітних завад.

5. Перелік наукових праць, які відображають основні наукові результати дисертації.

Публікації, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

1. Zhuk D., Zhuk O., Kozlov M., Stepenko S. Evaluation of Electric Power Quality in the Ship-Integrated Electrical Power System with a Main DC Bus and Power Semiconductor Electric Drives as Part of the Electric Propulsion Complex. *Energies*. 2023. 16(7):2961. <https://doi.org/10.3390/en16072961> (індексується у наукометричних базах Scopus та Web of Science, кваліфікація Q1).

2. Katarzyna Markowska, Dmytro Zhuk, Oleksandr Zhuk, Maksym Kozlov, Serhii Stepenko, Viktor Voskobenko, Kinga Stecula, Oleksandr Miroshnyk, Taras Shchur. Analysis and improvement of power quality in the onboard electrical power systems

within a self-propelled floating crane. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, Volume 161, 2024, 110179. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2024.110179> (індексується у наукометричних базах Scopus та Web of Science, квартиль Q1).

3. Жук Д.О., Жук О.К., Козлов М.О. Удосконалення засобів забезпечення якості електроенергії в суднових ЕЕС з напівпровідниковими пропульсивними комплексами. Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України. Вип. 68, Вересень 2024, с. 029. <https://doi.org/10.15407/publishing2024.68.029> (входить до переліку наукових фахових видань України).

4. Zhuk D., Zhuk O., Stepenko S., Chornyi O., Al-Suod M.M.S., Kozlov M. Modeling of Ship Power Systems with Semiconductor Propulsion Complexes and Advanced Power Quality Assurance Tools. In: Kazymyr, V., et al. Mathematical Modeling and Simulation of Systems. MODS 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1391. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-90735-7_33 (індексується у наукометричних базах Scopus та Web of Science, квартиль Q4).

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

5. Селезньов С.Л., Жук Д.О., Козлов М.О., Новогрецький С.М. Application of modern innovation technologies of electrical engineering or ship power systems development. Матеріали XIII Міжнародної науково-технічної конференції «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці». Миколаїв: НУК. 27–28 жовтня 2022. С. 362–367. https://nuos.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/Innovation_2022_print_23_10_2022.pdf

6. Жук Д.О., Жук О.К., Козлов М.О., Лінченко В.В. Якість електроенергії в інтегрованих суднових електроенергетичних системах з напівпровідниковими пропульсивними комплексами. Матеріали XIV Міжнародної науково-технічної конференції «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці». Миколаїв: НУК. 20–21 вересня 2023. С. 368–374. <https://nuos.edu.ua/wp-content/uploads/2023/09/Materiali-konferencii-ISO-2023.pdf>

7. Козлов М.О., Жук Д.О., Жук, О.К., Лінченко В.В. Високочастотна модель системи загальносуднового асинхронного електропривода за схемою «АІН 3 ШІМ – АД». Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції «Сучасні проблеми автоматики та електротехніки – 2024». Миколаїв: НУК, 2024. – С. 8–13 с. <https://eir.nuos.edu.ua/handle/123456789/8246>

8. Жук Д.О., Жук О.К., Козлов М.О. Дослідження впливу частотно-регульованих електроприводів у складі пропульсивних комплексів на якість електроенергії та електромагнітну сумісність в суднових електроенергетичних системах. Інновації в суднобудуванні та океанотехніці XV Міжнародна науково-технічна конференція. Миколаїв, НУК, 2024, С. 482–488. <https://nuos.edu.ua/wp-content/uploads/2024/10/Materiali-konferencii.pdf>

9. M. Kozlov, D. Zhuk, O. Zhuk and V. Linchenko, High-Frequency Model of the Ship System «Voltage Source Inverter with Pulse Width Modulation - Asynchronous Motor», 2024 IEEE 5th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), Kharkiv, Ukraine, 2024, pp. 1-6. <https://doi.org/10.1109/KhPIWeek61434.2024.10878044>

10. Жук Д.О., Жук О.К., Дьяконов О.С., Козлов М.О. Дослідження спотворень напруги в автономній системі з частотно-регульованим електроприводом. Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції. Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка». 22–23 травня 2025. – Т. 2. – С. 220–222. https://drive.google.com/file/d/1LZk8Efz_0OsYSOPtmLeR8y3PuVnIJeys/view

6. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів

Основні наукові результати, висновки та рекомендації, які наведені у дисертації та виносяться на захист, отримано автором самостійно та опубліковано у 10 наукових працях. У роботах, опублікованих у співавторстві, авторів належать такі результати: у [1, 2] – розроблено методологію розрахунку власних і паразитних параметрів кабельних ліній; у [1] – досліджено виникнення резонансних явищ у високочастотній області спектра на виході АІН, що стало можливим завдяки урахуванню паразитних ємностей кабельних з'єднань; у [2] – здійснено моделювання та аналіз роботи ЧРАЕП; у [3] – проаналізовано вимоги класифікаційних товариств до показників ЯЕ; у [4] – систематизовано основні структурні рішення ЧРАЕП, що застосовуються в сучасних суднових пропульсивних установках; у [5] – проведено аналіз проектно-технічної документації СЕЕС сучасних суден; у [6] – досліджено ефективність зниження високочастотних ЕМЗ шляхом застосування системних фільтрокомпенсуючих пристроїв; у [7] – уточнено модель АІН з ШІМ; у [8] – моделювання і дослідження ЧРАЕП з урахуванням синфазних напруг і струмів; у [9] – розроблено уточнену еквівалентну схему фази статора АД; у [10] – запропоновано метод експериментальних вимірювань за допомогою цифрового осцилографа з інтеграцією отриманих даних у MATLAB/Simulink.

7. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах, тощо.

Основні положення дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на конференціях: XIII Міжнародна науково-технічна конференція «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці» (Миколаїв, 2022); XIII Міжнародна науково-практична конференція «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем» (Чернігів, 2023); XIV Міжнародна науково-технічна конференція «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці» (Миколаїв, 2023); Всеукраїнська науково-технічна конференція «Сучасні проблеми автоматики та електротехніки» (Миколаїв 2024); XV Міжнародна науково-технічна конференція «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці» (Миколаїв, 2024); 5th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek) (Kharkiv, Ukraine, 2024); XV Міжнародна науково-

практична конференція «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем» (Чернігів, 2025).

8. Наукове значення виконаного дослідження із зазначенням наукових галузей та розділів програм навчальних курсів, де можуть бути застосовані отримані результати.

Наукове значення виконаного дослідження полягає в поглибленні теоретичних основ і практичних рішень щодо підвищення якості електроенергії в суднових пропульсивних електроустановках з частотно-регульованими асинхронними електроприводами на базі перетворювачів частоти зі ШІМ автономними інверторами напруги шляхом розробки комбінованих пасивних фільтрів, здатних ефективно знижувати як синфазні, так і диференційні складові високочастотних електромагнітних завад в електричних колах таких електроустановок. Результати дисертаційного дослідження використовуються у навчальному процесі НУК імені адмірала Макарова при підготовці магістрів у галузі знань “Електрична інженерія” (шифр галузі 14) за спеціальністю “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка” (код спеціальності 141) згідно робочої навчальної програми обов’язкової професійної компоненти ОК6 (код РПНД Т8216) “Електромагнітна сумісність і керування якістю електроенергії в електроенергетичних системах” освітньо-наукової програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

9. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі народного господарства, де вони можуть бути застосовані.

Результати, отримані в дисертаційній роботі, мають прикладну цінність і можуть бути використані в інженерній практиці та освітньому процесі. Побудована імітаційна модель частотно-регульованого асинхронного електропривода забезпечує можливість попереднього аналізу та оптимізації систем електроживлення суднових установок з урахуванням електромагнітної сумісності. Запропоновані методики вимірювань напруг і струмів у широкому частотному діапазоні дозволяють отримувати точні результати без залучення складної та дорогої апаратури. Модернізовані підходи до визначення параметрів кабельних ліній та високочастотних фільтрів сприяють підвищенню якості електроенергії шляхом фільтрації електромагнітних завад.

Результати дисертації впроваджено на підприємстві ТОВ “НВП Інтер Електро”, а саме метод експериментального дослідження високочастотних гармонічних спотворень був використаний при проведенні випробувань та дослідженні якості електроенергії суднової електростанції самохідного плавучого крану “EXPERT 3” при роботі крану, на “Електрім – 2000” оцінка рівнів високочастотних електромагнітних завад, гармонічних спотворень напруги і струмів в системах з частотно-регульованими електроприводами, підвищує точність інженерних розрахунків та швидкість проектування систем захисту при

виконанні і реалізації технічних проєктів, що підтверджується відповідними актами впровадження.

10. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладання.

Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, що містить 169 найменувань та трьох додатків. Загальний обсяг роботи становить 213 сторінок, у тому числі 160 сторінок основного тексту. Роботу ілюстровано 11 таблицями та 77 рисунками. Дисертація за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам до оформлення дисертацій.

11. Дотримання принципів академічної доброчесності.

За результатами науково-технічної експертизи дисертація Козлова М. О. визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

УХВАЛИЛИ:

1. Дисертація Козлова Максима Олеговича “Зниження високочастотних кондуктивних електромагнітних завад в пропульсивних електроустановках суден з частотно-регульованими асинхронними електроприводами” є завершеною науковою працею, в якій розв’язано конкретне наукове завдання – зниження високочастотних кондуктивних електромагнітних завад в пропульсивних електроустановках суден з частотно-регульованими асинхронними електроприводами на базі перетворювачів частоти з ШІМ автономними інверторами напруги, шляхом використання нової структури комбінованого пасивного фільтра диференційних та синфазних складових завад, що має важливе значення для галузі знань 14 – Електрична інженерія, а саме спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка:

а) основні результати дисертації відображено у 4 основних наукових публікаціях, з яких 3 статті - у періодичних виданнях інших держав, які входять до Європейського Союзу з наукового напрямку, за яким підготовлено дисертацію здобувача, та індексуються в наукометричних базах Scopus та Web of Science (квартиль Q1-4), 1 стаття - в науковому фаховому виданні України;

б) дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. “Про затвердження вимог до оформлення дисертації”, Постанови Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р. “Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії” (із змінами внесеними згідно з Постановами КМ № 341 від 21.03.2022, № 502 від 19.05.2023, № 507 від 03.05.2024);

в) з урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Козлова Максима Олеговича дисертація “Зниження високочастотних кондуктивних

електромагнітних завад в пропульсивних електроустановках суден з частотно-регульованими асинхронними електроприводами” рекомендується до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

2. Пропонувати Вченій раді НУК імені адмірала Макарова утворити разову спеціалізовану вчену раду у складі:

Голова ради: д-р. техн. наук, професор Рябенський Володимир Михайлович, завідувач кафедри програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій НУК.

Члени:

Рецензенти:

- д-р. техн. наук, доцент Обрубів Андрій Валерійович, завідувач кафедри суднових електроенергетичних систем НУК;

- д-р. техн. наук, професор Ушкаренко Олександр Олегович, професор кафедри програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій НУК.

Опоненти:

- д-р. техн. наук, професор Бушер Віктор Володимирович, професор кафедри електричної інженерії та електроніки Національного університету «Одеська морська академія».

- канд. техн. наук, доцент Бялобржеський Олексій Володимирович, доцент кафедри електротехніки Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського.

За ухвалу проголосували:

“За” – 23

“Проти” – немає

“Утримались” – немає.

Головуючий на засіданні

фахового семінару,

д-р. техн. наук, професор, завідувач
кафедри програмованої електроніки,
електротехніки і телекомунікацій



Володимир Рябенський

Гарант освітньої програми

“Електроенергетика, електротехніка
та електромеханіка”, рівня вищої освіти
“Доктор філософії”, д-р техн. наук,
професор, завідувач кафедри
комп'ютеризованих систем управління



Олександр Черно