

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0524U000012

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-01-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Обрубів Андрій Валерійович

2. Andrii V. Obrubov

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.09.12

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9667-1703

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.09.12

Назва наукової спеціальності: Напівпровідникові перетворювачі електроенергії

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 24-01-2024

Спеціальність за освітою: інженер-електрик

Місце роботи здобувача: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження: проспект Героїв України, буд. 9, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 26.002.19

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070921

**Місцезнаходження:** проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

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

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

**Код за ЄДРПОУ:** 02066753

**Місцезнаходження:** проспект Героїв України, буд. 9, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54007, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 45.37.31

**Тема дисертації:**

1. Методи та моделі дослідження електромагнітних процесів резонансних перетворювачів електроенергії
2. Methods and models of research of electromagnetic processes of resonance power converters

**Реферат:**

1. Обрубов А.В. Методи та моделі дослідження електромагнітних процесів резонансних перетворювачів електроенергії. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.09.12. – напівпровідникові перетворювачі електроенергії. – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» МОН України, Київ, 2023. Дисертаційна робота присвячена вирішенню важливої науково-технічної проблеми розвитку теорії високочастотних перетворювачів електроенергії з резонансними контурами шляхом розробки та вдосконалення розрахункових методів та математичних моделей для розширення можливостей аналізу електромагнітних процесів в їх силових схемах та для поліпшення динамічних параметрів проєктованих систем живлення з використанням резонансних перетворювачів як керованих об'єктів. У дисертаційній роботі вдосконалено метод суперпозиції і на його основі створено нові лінеаризовані

математичні та динамічні моделі резонансних перетворювачів з різними алгоритмами комутації вентилів. Це дозволило визначити нові залежності між керуючими величинами, параметрами елементів і параметрами електромагнітних процесів силової схеми і встановити умови подібності розрахованих процесів методом суперпозиції процесам реального резонансного перетворювача. Розроблено комбінований метод аналізу процесів резонансного перетворювача на основі суміщення принципів суперпозиції і припасування, який дозволив шляхом визначення функцій квазіусталеного струму контуру побудувати сімейства статичних характеристик для різних вхідних величин. Теоретичний аналіз процесів резонансних перетворювачів доповнено і уточнено вдосконаленим експериментально-аналітичним методом, розвиток якого полягає в створенні моделей резонансних перетворювачів зі сполученням ланок на основі аналітичних виразів і моделей підсхем на основі причинно-наслідкових зв'язків для врахування нелінійності елементів. Використання вдосконаленого методу суперпозиції дало змогу підвищити якнайменше на половину швидкість розрахунків. Представлення функцій еквівалентних джерел схеми заміщення суперпозицією монотонних ступінчастих складових значно спростило вирази для розрахунків параметрів стаціонарних режимів. Суперпозиції елементарних вхідних імпульсів і перехідних функцій багатополісників дозволили спростити побудову динамічних моделей резонансних перетворювачів для різних алгоритмів комутації вентилів. В ході досліджень було створено адаптивний цифровий регулятор вихідних величин резонансного перетворювача, який дав можливість підвищити в 1,5 рази швидкість регулювання і збільшеними запасами стійкості по фазі в порівнянні з резонансним перетворювачем під керуванням стаціонарного автоматичного регулятора вихідних величин. Ключові слова: динамічна модель, математична модель, метод припасування розв'язків, метод суперпозиції, резонансний перетворювач.

2. Obrubov A.V. Research methods and models of electromagnetic processes of resonant power converters. – Qualifying scientific work on manuscript rights. Dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Technical Sciences by specialty 09.05.12. – semiconductor power converters. – National Technical University of Ukraine "Ihor Sikorskyi Kyiv Polytechnic Institute" of the Ministry of Education and Culture of Ukraine, Kyiv, 2023. The dissertation is devoted to the solution of an important scientific and technical problem of the development of the theory of high-frequency power converters with resonant circuits by developing and improving calculation methods and mathematical models to expand the possibilities of analyzing electromagnetic processes in their power circuits and to improve the dynamic parameters of designed power systems using resonant converters as controlled objects. In the dissertation, the superposition method was improved and new linearized mathematical and dynamic models of resonant converters with different gate switching algorithms were created on its basis. This made it possible to determine new dependencies between control values, parameters of elements and parameters of electromagnetic processes of the power circuit and to establish the conditions of similarity of the calculated processes by the method of superposition to the processes of a real resonant converter. A combined method of analyzing the processes of a resonant converter based on the combination of the principles of superposition and matching was developed, which made it possible to construct families of static characteristics for various input values by determining the functions of the quasi-steady circuit current. The theoretical analysis of the processes of resonant converters is supplemented and clarified by an improved experimental and analytical method, the development of which consists in creating models of resonant converters with a combination of links on the basis of analytical expressions and models of subcircuits based on cause-and-effect relationships to take into account the nonlinearity of elements. The use of the improved method of superposition made it possible to increase the speed of calculations by at least half. Representation of functions of equivalent sources of the scheme of substitution by superposition of monotonic stepped components greatly simplified the expressions for calculating the parameters of stationary modes. Superpositions of elementary input pulses and transition functions of multipoles made it possible to simplify the construction of dynamic models of resonant converters for various gate switching algorithms. In the course of research, an adaptive digital regulator of the output values of the resonant converter was created, which made it possible to increase the speed of regulation by 1.5 times and with increased reserves of phase stability in comparison with a resonant converter under the control of a stationary automatic regulator of output values. Key words: dynamic model, mathematical model, resonant converter,

solution fitting method, superposition method.

## **Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Енергетика та енергоефективність

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Не застосовується

**Підсумки дослідження:** Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

## **Публікації:**

- 1. Перетворювачі постійної напруги на основі резонансних інверторів: монографія / Г.В. Павлов, А.В. Обрубов, О.В. Нікітіна, М.В. Покровський, – Миколаїв: НУК, 2013. – 372 с.
- 2. Високочастотні резонансні перетворювачі постійної та змінної напруги» монографія / Г.В. Павлов, І.Л. Вінниченко, М.В. Покровський, А.В. Обрубов. – Миколаїв: видавець Торубара В.В., 2020. – 205 с.
- 3. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Никитина Е.В. Энергетические характеристики преобразователя с резонансным контуром // Технічна електродинаміка. Тем. вип. “Проблеми сучасної електротехніки”. – Київ: ІЕД НАНУ. Ч. 6. – 2006. – С. 68-71- 0,7 др. арк.
- 4. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Покровский М.В., Никитина Е.В., Пекер Б.Н. Исследование низкочастотных автоколебаний в преобразователе с последовательным резонансным контуром // Технічна електродинаміка. Тем. вип. “Проблеми сучасної електротехніки”. Київ: ІЕД НАНУ. Ч. 8. – 2006. – С. 46-49 – 0,7 др. арк.
- 5. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Никитина Е.В. Особенности управления транзистором однотактного квазирезонансного инвертора // Технічна електродинаміка. Тем. вип. “Силовая електроніка та енергоефективність”. – Київ: ІЕД НАНУ. Ч. II. – 2006. – С. 7-10 – 0,5 др. арк.
- 6. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Никитина Е.В. Система широтно-частотного управления резонансным преобразователем // Технічна електродинаміка. Тем. вип. “Силовая електроніка та енергоефективність”. – Київ: ІЕД НАНУ. Ч. III. – 2006. – С. 59-62 – 0,7 др. арк.
- 7. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Покровский М.В., Никитина Е.В. Динамическая модель резонансного преобразователя с фазовым регулированием. // Технічна електродинаміка. Тематичний випуск “Силовая електроніка та енергоефективність”. Київ: ІЕД НАНУ. Ч. I. – 2007. – С. 88-91.
- 8. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Покровский М.В., Никитина Е.В. Математическая модель последовательно-параллельного резонансного преобразователя с фазовым регулированием. // Технічна електродинаміка. Тематичний випуск “Силовая електроніка та енергоефективність”. Київ: ІЕД НАНУ. Ч. III. – 2007. – С. 86-91.
- 9. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Покровский М.В., Никитина Е.В. Резонансный преобразователь постоянного напряжения с фазовым регулированием // Технічна електродинаміка. Тематичний випуск “Силовая електроніка і енергоефективність”. Київ: ІЕД НАНУ. Ч. 1. – 2008. – С. 14-19.
- 10. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Никитина Е.В., Пекер Б.Н. Применение нечеткой логики в управлении резонансным преобразователем с фазовым регулированием// Технічна електродинаміка. Тематичний випуск “Проблеми сучасної електротехніки”. Київ: ІЕД НАНУ. Ч. 3. – 2008. – С. 12-15.
- 11. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Покровский М.В., Никитина Е.В. Исследование динамики резонансного преобразователя с фазовым регулированием // Технічна електродинаміка. Тематичний випуск “Проблеми сучасної електротехніки”. Київ: ІЕД НАНУ. Ч. 6. – 2008. – С. 42-47.
- 12. Павлов Г.В., Обрубов А.В. Расчет характеристик последовательно-резонансного преобразователя с релейным регулированием.// Вісник НУК. – Миколаїв, 2008. – 0,65 др. арк.
- 13. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Покровский М.В., Никитина Е.В. Математическая модель резонансного преобразователя постоянного напряжения с фазовым регулированием.// Вісник НУК. – Миколаїв, 2009. – 0,65 др. арк.

- 14. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Никитина Е.В. Динамическая модель резонансного преобразователя постоянного напряжения с фазовым регулированием. // Вісник НУК. – Миколаїв, 2009. – 0,65 др. арк.
- 15. Павлов Г.В., Обрубов А.В. Регулирование выходного напряжения резонансного преобразователя с использованием нечеткой логики. // Збірник наукових праць НУК. – Миколаїв: НУК, 2009. – №6 (429). – с. 142-177.
- 16. Павлов Г.В., Обрубов А.В. Оптимізація комутації ключа високовольтного квазірезонансного перетворювача. // Вісник НУК (ел. зб). – Миколаїв, 2009. – 0,7 др. арк.
- 17. Павлов Г.В., Обрубов А.В. Расчет характеристик последовательно - резонансного преобразователя с релейным регулированием. // Електр. видання «Вісник НУК», №1, 2010. – с.78-86.
- 18. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Покровский М.В., Никитина Е.В. Математическая модель резонансного преобразователя постоянного напряжения с фазовым регулированием. // Зб. наук. праць НУК. – Миколаїв: НУК, 2010. – № 1 (430).- С. 117-125.
- 19. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Никитина Е.В. Динамическая модель резонансного преобразователя постоянного напряжения с фазовым регулированием. // Електронне видання «Вісник НУК», №3, 2010. – Миколаїв: НУК, 2010.
- 20. Павлов Г.В., Покровський М.В., Обрубов А.В., Щербинін Т.В. Перспективы совершенствования релейного способа регулирования резонансных преобразователей. // Електр. видання «Вісник НУК», №2, 2010. – с. 89-97.
- 21. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Нікітіна О.В., Покровський М.В. Високовольтний квазірезонансний перетворювач зі змінною амплітудою вихідних імпульсів // Технічна електродинаміка. Тем. вип. “Силовая електроніка і енергоефективність”. – Київ: ІЕД НАНУ, 2010. – Ч.3. – С 84 – 87.
- 22. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Никитина Е.В., Щербинин Т.В. Сравнение характеристик резонансных преобразователей при различных способах регулирования с использованием имитационных моделей // Технічна електродинаміка. Тем. вип. “Силовая електроніка і енергоефективність”. – Київ: ІЕД НАНУ, 2010. – Ч.1. – С. 97 – 102.
- 23. Павлов Г.В., Обрубов А.В. Энергоэффективность резонансно-импульсного инвертора напряжения // Електронне видання «Вісник НУК», 2013, 0.2 др.арк.
- 24. Павлов Г. В. Метод обобщенного анализа стационарных процессов резонансных преобразователей [электронный ресурс] / Г.В. Павлов, А.В. Обрубов, И.Л. Винниченко / Вісник НУК, вип. 3, 2014.
- 25. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Никитина Е.В. Исследование статических характеристик резонансного преобразователя методом комбинирования составляющих тока контура // Сборник научных трудов НУК 3, 2014, с. 47-56.
- 26. Павлов Г. В. Преобразователь частоты на основе резонансного инвертора с нелинейным управлением [текст] / Г. В. Павлов, А. В. Обрубов, И. Л. Винниченко / Вісник НТУ "ХПІ", вип. 12 (1121), 2015, с. 490-494.
- 27. Павлов, Г. В. Электромагнитные процессы и параметры накопительных элементов в резонансном инверторе с нелинейным регулированием [Текст] / Г.В. Павлов, А.В. Обрубов, И.Л. Винниченко / «Судостроение и морская инфраструктура». – Николаев: НУК, 2015. – №2 (4). – С. 96 – 107.
- 28. Павлов Г.В. Нелинейное управление резонансным инвертором преобразователя частоты / Г. В. Павлов, А. В. Обрубов, И. Л. Винниченко // Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України. – 2015. – Вип. 42. – С. 96-101.
- 29. Павлов Г. В. Резонансный преобразователь с дозированной передачей энергии для низковольтных сетей распределенного питания / Г. В. Павлов, А. В. Обрубов, И. Л. Винниченко // Технічна електродинаміка. – 2016. – № 4. – С. 38-40. – Режим доступа: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/TED\\_2016\\_4\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/TED_2016_4_13).
- 30. Павлов Г. В. Преобразователь частоты с пониженным коэффициентом гармоник выходного напряжения / Г. В. Павлов, И. Л. Винниченко, А. В. Обрубов // Технічна електродинаміка. – 2016. – № 5. – С. 14-16. – Режим доступа: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/TED\\_2016\\_5\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/TED_2016_5_4).

- 31. Electromagnetic processes in the power section of the series-to-series resonant converter for contactless inductive energy transfer / H. V. Pavlov, A. V. Obrubov, M. V. Pokrovskiy, I. L. Vinnichenko // Shipbuilding & Marine Infrastructure. – 2017. – № 2(8). – P. 70–76.
- 32. Pavlov, G., Obrubov, A., & Vinnichenko, I. (2022). Optimizing the operation of charging self-generating resonant inverters. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1(5(115), 23–34. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.252148>
- 33. Pavlov, G., Obrubov, A., & Vinnichenko, I. (2022). Determining the dynamic model of the charging resonant converter with inductive coupling by an experimental-analytical method. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4(8 (118), 17–28. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.263526>
- 34. Павлов Г.В. Резонансні перетворювачі в енергоефективних електротехнічних системах / Г.В. Павлов, А.В. Обрубов // Енергозбереження, енергетика, енергоаудит. Спец. Випуск. Т. 1. – 2014. – № 9. – С. 13–23.
- 35. Павлов Г. В., Обрубов А. В. Резонансні перетворювачі в енергоефективних електротехнічних системах // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. 2016. №3 (146). – С. 2–12.
- 36. Павлов Г. В., Обрубов А. В. Синтез резонансных преобразователей переменного напряжения // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. 2016. №5 (148). – С. 15–21.
- 37. Пат. 45315 Україна. Спосіб регулювання вихідних параметрів послідовно-резонансного перетворювача постійної напруги /Покровський М.В., Павлов Г.В., Обрубов А.В., Нікітіна О.В., Щербинін Т.В. Опубл. 10.11.2009. Бюл. №21.
- 38. Пат. 53708. Україна. Система управління резонансним перетворювачем постійної напруги. / Г.В. Павлов, А.В. Обрубов, М.В. Покровський, О.В. Нікітіна, Т.В. Щербинін. – Заявл. 18.05.2010; Опубл. 11.10.2010, Бюл. № 19.
- 39. Пат. 55633 Україна. Спосіб регулювання вихідних параметрів резонансного перетворювача постійної напруги. /Г.В. Павлов, А.В. Обрубов, М.В. Покровський, О.В. Нікітіна, Т.В. Щербинін. – Заявл. 20.04.2011; Опубл. 27.12.2010, Бюл. № 24/2010.
- 40. Пат. 57106 Україна. Система керування резонансним перетворювачем постійної напруги на основі нечіткої логіки. / Г.В. Павлов, А.В. Обрубов, М.В. Покровський, О.В. Нікітіна, Т.В. Щербинін. – Заявл. 19.07.2010; Опубл. 10.02.2011, Бюл. № 3.
- 41. Пат. 61026 Україна. Система управління резонансним перетворювачем постійної напруги./Г.В. Павлов, А.В. Обрубов, М.В. Покровський, О.В. Нікітіна, Т.В. Щербинін. – Заявл. 15.11.2010; Опубл. 11.07.2011, Бюл. № 13.
- 42. Пат. 61045 Україна. Перетворювач зварювальний. /Г.В. Павлов, А.В. Обрубов, М.В. Покровський, О.В. Нікітіна, Т.В. Щербинін. – Заявл. 23.11.2010; Опубл. 11.07.2011, Бюл. № 13.
- 43. Пат. 65447 Україна. Спосіб регулювання вихідних параметрів послідовно-резонансного перетворювача постійної напруги. / Г.В. Павлов, А.В. Обрубов, М.В. Покровський, О.В. Нікітіна, Т.В. Щербинін. – Заявл. 20.04.2011; Опубл. 12.12.2011, Бюл. № 23.
- 44. Пат. 133960 Україна. Спосіб регулювання вихідних параметрів резонансного перетворювача електроенергії, що забезпечує рекуперацію енергії постійного струму до джерела енергії / Павлов Г.В., Покровський М.В., Обрубов А.В., Вінниченко І.Л. – Заявл. 30.11.2018. Опубл. 25.04.2019, бюл. № 8/2019.
- 45. Пат. 107219 Україна. Спосіб регулювання вихідних параметрів послідовно-резонансного перетворювача постійної напруги / Павлов Г.В., Покровський М.В., Обрубов А.В., Вінниченко І.Л. – Заявл. 30.11.2015. Опубл. 25.05.2016, бюл. 10/2016.
- 46. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Покровский М.В., Никитина Е.В. Исследование характеристик последовательно-параллельного резонансного преобразователя с фазо-частотным регулированием. – Матеріали “ПАЕТЗ-2007” – Миколаїв: ІАЕ НУК, 2007. – С. 143–149.
- 47. Обрубов А.В., Махнов А.О. Применение нечеткой логики в управлении резонансным преобразователем с фазовым регулированием. – Матеріали Всеукр. НТК студ., асп. і мол. вчених з міжнар. участю “ІКСК-2008”–Миколаїв: ІАЕ НУК. – 30–34сс.

- 48. Павлов Г.В., Никитина Е.В., Обрубов А.В. Энергосберегающие технологии в преобразовательной технике на основе резонансных инверторов. // Матеріали І МНТК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці». – Миколаїв: НУК, 2010. – С. 397-399.
- 49. Павлов Г.В., Обрубов А.В. Синтез резонансных преобразователей переменного напряжения // Проблемы электрообладнання та автоматики транспортних засобів: Матеріали Всеукраїнської НТК з між нар. участю «ПАЕТЗ:2013». – Миколаїв: НУК, 2013. – сс. 56-60.
- 50. Павлов Г.В. Моделирование резонансно-импульсного инвертора напряжения [ел. рес.] / Г. В. Павлов, А. В. Обрубов, И. Л. Винниченко. / Інновації в суднобудуванні та океанотехніці: Матеріали V міжнародної науково технічної конференції – Миколаїв: НУК, 2014. – С. 342-343.
- 51. Обрубов А.В., Резонансный преобразователь переменного напряжения систем бесперебойного питания // Проблемы электрообладнання та автоматики транспортних засобів: Матеріали Всеукраїнської НТК з між нар. участю «ПАЕТЗ:2014». – Миколаїв: НУК, 2014. – сс. 95-103.
- 52. Обрубов А.В., Обрубова К.А., Концепция локальной системы бесперебойного питания // Матеріали всеукраїнської НТК з міжнародною участю "Автоматика та електротехніка-2014", – Миколаїв: НУК, 2014. – сс. 56-60.
- 53. Павлов Г. В. Анализ структур силовой части систем бесперебойного питания [ел. рес.] / Г. В. Павлов, А. В. Обрубов, И. Л. Винниченко. / Інновації в суднобудуванні та океанотехніці (підсумки V міжнародної науково-технічної конференції), 2015. – сс. 343-344.
- 54. G. Pavlov, A. Obrubov and I. Vinnichenko, "The linearized dynamic model of the series resonant converter for small signals, 2016 2nd International Conference on Intelligent Energy and Power Systems (IEPS), Kyiv, Ukraine, 2016, pp. 1-5, doi: 10.1109/IEPS.2016.7521879.
- 55. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Вінниченко І.Л. "Енергоефективна індукційна зарядка суднових тягових батарей", Матеріали МНТК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», Миколаїв: НУК, 2021 р., С. 9-15.
- 56. G. Pavlov, A. Obrubov and I. Vinnichenko, "Design Procedure of Static Characteristics of the Resonant Converters," 2021 IEEE 3rd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON), 2021, pp. 401-406, doi: 10.1109/UKRCON53503.2021.9575698.
- 57. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Вінниченко І.Л. Характеристики резонансного інвертора з автогенерацією для індуктивної зарядки. Матеріали XIII Міжнародної науково-технічної конференції «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», м. Миколаїв. – 2022 р. – С. 320-324.
- 58. Обрубов А.В. Динамічна модель резонансного інвертору класу Е. Матеріали XIII Міжнародної науково-технічної конференції «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», м. Миколаїв. – 2022 р. – С. 312-317.
- 59. G. Pavlov, I. Vinnichenko, N. Natalia, D. Vinnichenko and A. Obrubov, "Study of the Effect of Transformer Windings Coupling Coefficient of Flyback Resonant Converter for Wireless Energy Transfer on its Output Characteristics," 2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), 2022, pp. 1-6, doi: 10.1109/KhPIWeek57572.2022.9916434.
- 60. Павлов Г.В., Обрубов А.В., Вінниченко І.Л. Підвищення ефективності безконтактної зарядки суднових тягових батарей при нестабільній індукційній передачі. Матеріали XIV Міжнародної науково-технічної конференції «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», м. Миколаїв. – 2023 р. – С. 304-308.
- 61. Обрубов А.В. Властивості резонансних перетворювачів як керованих об'єктів // Сучасні проблеми автоматики та електротехніки: Збірник матеріалів всеукраїнської НТК з міжнародною участю. м. Миколаїв. – 2023 р. – С. 22-28.
- 62. Мікропроцесорні системи управління резонансними перетворювачами постійної напруги: навчальний посібник / Г.В. Павлов, А.В. Обрубов, О.В. Нікітіна, М.В. Покровський; За ред. Г.В. Павлова. – Миколаїв: НУК, 2010 – 156 с.
- 63. Павлов Г.В. Розрахунок цифрових систем управління імпульсними перетворювачами. / Павлов Г.В., Обрубов А.В., Щербінін Т.В. – Миколаїв: НУК, електронне видання 2013. – 118 с.

**Наукова (науково-технічна) продукція:** методи, теорії, гіпотези; аналітичні матеріали

**Соціально-економічна спрямованість:** економія енергоресурсів

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:** 0104U003097, 0107U000716, 0109U002219, 0111U002316, 0113U000242, 0115U000304, 0117U000346, 0119U002104, 0121U112133

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Павлов Геннадій Вікторович
2. Gennadii V. Pavlov

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.09.12

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-4937-1828

**Додаткова інформація:** Scopus ID: 55328069500

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

**Код за ЄДРПОУ:** 02066753

**Місцезнаходження:** проспект Героїв України, буд. 9, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54007, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Яськів Володимир Іванович
2. Volodymyr I. Yaskiv

**Кваліфікація:** д. т. н., доц., 05.09.12

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-0043-3909

**Додаткова інформація:** Scopus ID: 6507314717

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Код за ЄДРПОУ:** 05408102

**Місцезнаходження:** вул. Руська, буд. 56, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46001, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Юрченко Олег Миколайович
2. Oleh M. Yurchenko

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.09.03, 05.09.12

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-2107-2308

**Додаткова інформація:** Scopus ID: 55328340100

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут електродинаміки Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417236

**Місцезнаходження:** пр. Берестейський, буд. 56, Київ, 03680, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Вербицький Євген Володимирович
2. Yevhen V. Verbytskyi

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.09.12

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-7275-5152

**Додаткова інформація:** Scopus ID: 55327819100

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070921

**Місцезнаходження:** проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Терещенко Тетяна Олександрівна
2. Tetiana O. Tereshchenko

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.09.12

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-8534-0623

**Додаткова інформація:** Scopus ID: 55328341300

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070921

**Місцезнаходження:** проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Денисюк Сергій Петрович

2. Serhii P. Denysiuk

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.09.05

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-2134-254

**Додаткова інформація:** Scopus ID: 55328093000

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070921

**Місцезнаходження:** проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Кузьмичев Анатолій Іванович

2. Anatoly Kuzmichev

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.27.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-0087-275X

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070921

**Місцезнаходження:** проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

### **VIII. Заключні відомості**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Жуйков Валерій Якович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Жуйков Валерій Якович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Швайченко В.Б.

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна