

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U003853

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-07-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кауркін Євген Олексійович

2. Yevgen O. Kaurkin

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5878-128X

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 141

Назва наукової спеціальності: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Галузь / галузі знань: електрична інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Дата захисту: 17-09-2026

Спеціальність за освітою: Будівництво та цивільна інженерія

Місце роботи здобувача: Комунальне підприємство "Харківські теплові мережі"

Код за ЄДРПОУ: 31557119

Місцезнаходження: вул. Мефодієвська, Харків, Харківський р-н., 61037, Україна

Форма власності: Комунальна

Сфера управління: Держадміністрація

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16747

Повне найменування юридичної особи: Інститут загальної енергетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 04589627

Місцезнаходження: вул. Антоновича, Київ, 03150, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут загальної енергетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 04589627

Місцезнаходження: вул. Антоновича, Київ, 03150, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.29.29, 44.29.33, 44.29.39

Тема дисертації:

1. Методи і засоби зменшення впливу провалів напруг на технічні комплекси підприємств теплопостачання
2. Methods and Means for Reducing the Impact of Voltage Sags on Technical Complexes of District Heating Enterprises

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена вирішенню актуальної наукової задачі підвищення якості електричної енергії шляхом зменшення провалів напруги в мережі через зниження понаднормативного споживання електроенергії на основі точного регулювання рівня теплопостачання. Об'єкт дослідження: є провали напруги в електричній системі та їх вплив на електротехнічне обладнання підприємства теплопостачання. Предмет дослідження: є способи виявлення, аналізу та контролю провалів напруги в електричній мережі підприємства теплопостачання. У вступі обґрунтовується актуальність теми дослідження, яка безпосередньо впливає з високих вимог до якості електричної енергії в електричній системі підприємства теплопостачання. Описуються проблеми, пов'язані з провалами напруги в електричній мережі, та їхній вплив на роботу електротехнічного обладнання. У першому розділі наведено теоретичну основу дослідження,

визначено актуальність теми. У цьому розділі сформульовано причини виникнення провалів напруги в розподільних електричних мережах, їхній вплив на роботу різного електроустаткування та визначено завдання, які необхідно вирішити для зменшення впливу провалів напруги. Приділено увагу впливу провалів напруги на надійність і ефективність електроенергетичної системи, а також визначено потенційні шляхи їх усунення. У другому розділі представлено огляд сучасних засобів зменшення впливу провалів напруги, їх будову та принципові схеми. Показано недоліки існуючих апаратних засобів зменшення впливу провалів напруги різних систем і виробників. Зроблено висновок, що лише технічними засобами вирішити проблему впливу провалів напруги неможливо, тому необхідні додаткові заходи щодо зменшення впливу провалів напруги в електричній мережі. У третьому розділі проведено аналіз існуючих заходів загального підвищення якості електричної енергії, що включають також істотне зменшення провалів напруги. На теплопостачальному підприємстві проаналізовано виникнення провалів напруги в електричній мережі у порівнянні з обсягами відпущеної теплової енергії. Аналіз даних показав наявність зв'язку між відпущеною споживачам тепловою енергією та провалами напруги. Проведено огляд математичних моделей і методів моніторингу властивостей динамічних процесів. Дані систем збору інформації обсягів теплової і електричної енергій представлено у вигляді часових рядів. Розроблено метод виявлення провалів напруги в електричній мережі теплопостачаючого підприємства шляхом застосування сингулярно-спектрального аналізу по взаємопов'язаних потоках теплової та електричної енергії. Адекватність методу виявлення провалів напруги перевірено на тестових прикладах. Проведено аналіз реальних даних споживання теплової і електричної енергії одного району міста за астрономічний рік. В результаті проведеного аналізу було виявлено режими під час яких виникають провали напруги, було виявлено час появи, довжина періоду небезпечних режимів і кількість енергії для недопущення провалів. Ці дані є основою для точного регулювання теплопостачання із результатом недопущення надспоживання електричної енергії і як наслідок припинення провалів напруги. Четвертий розділ присвячено економічним розрахункам способу застосування запропонованого методу виявлення провалів напруг в електричній мережі. Використано методику розрахунку збитків в електроенергетичній системі теплопостачаючого підприємства від низької якості електричної енергії. Також виконано розрахунок точки беззбитковості від впровадження способу застосування запропонованого методу виявлення провалів напруг в електричній мережі. У висновках наведено основні результати наукової роботи щодо вирішення поставлених у дослідженні наукових задач. Отримано такі основні наукові результати: – вперше розроблено метод виявлення провалів напруги в електричній мережі теплопостачаючого підприємства шляхом застосування сингулярно-спектрального аналізу по взаємопов'язаних потоках теплової та електричної енергії, що дало змогу зменшити кількість провалів напруги та підвищити ефективність використання електричної енергії; – вперше розроблено спосіб виявлення провалів напруги із зворотнім зв'язком по цільовому параметру і процедурою підготовки даних під вимоги розробленого методу, що дало змогу визначити необхідні засоби та заходи для його реалізації.

2. The dissertation is devoted to solving the scientific problem of improving the quality of electrical energy by reducing voltage sags in the network through the reduction of non-standard electricity consumption based on precise regulation of the heat supply level. Object of the research: voltage sags in the electrical system and their impact on the electrical equipment of a district heating enterprise. Subject of the research: methods for the detection, analysis, and control of voltage sags in the electrical network of a district heating enterprise. The introduction substantiates the relevance of the research topic, which directly follows from the high requirements for electrical energy quality in the power system of a district heating enterprise. It describes the problems associated with voltage sags in the electrical network and their impact on the operation of electrical equipment. The first chapter presents the theoretical foundation of the research and establishes the relevance of the topic. It formulates the causes of voltage sags in distribution electrical networks, their impact on the operation of various electrical equipment, and identifies the tasks that must be addressed to reduce their influence. Particular attention is given to the effect of voltage sags on the reliability and efficiency of the power system, as well as to identifying potential ways for their mitigation. The second chapter presents a review of modern means for mitigating the impact of voltage sags, including their structure and basic circuit configurations. The shortcomings of existing

hardware-based solutions from various systems and manufacturers are identified. It is concluded that the problem of voltage sag impact cannot be resolved solely by technical means; therefore, additional measures are required to reduce their influence in the electrical network. The third chapter presents an analysis of existing measures for overall improvement of electrical energy quality, including a significant reduction of voltage sags. At a district heating enterprise, the occurrence of voltage sags in the electrical network is analyzed in comparison with the volumes of supplied thermal energy. The data analysis revealed a relationship between the amount of thermal energy delivered to consumers and the occurrence of voltage sags. A review of mathematical models and methods for monitoring the properties of dynamic processes is carried out. Data from information acquisition systems on thermal and electrical energy flows are presented in the form of time series. A method for detecting voltage sags in the electrical network of a district heating enterprise is developed based on singular spectrum analysis of interrelated thermal and electrical energy flows. The adequacy of the proposed method is verified using test examples. An analysis of real data on thermal and electrical energy consumption for a city district over a full calendar year is performed. As a result, operating regimes during which voltage sags occur are identified, including the time of occurrence, the duration of hazardous periods, and the amount of energy required to prevent voltage sags. These results form the basis for precise regulation of heat supply, enabling the prevention of excessive electricity consumption and, consequently, the elimination of voltage sags. The fourth chapter is devoted to the economic evaluation of the proposed approach for implementing the voltage sag detection method in the electrical network. A methodology for calculating the economic losses incurred by the power system of a district heating enterprise due to poor electrical energy quality is applied. In addition, a break-even analysis of the proposed implementation approach for the voltage sag detection method is performed, confirming the economic feasibility of its deployment. The conclusions present the main results of the scientific work aimed at solving the research problems formulated in the study. The following main scientific results were obtained: – for the first time, a method for detecting voltage sags in the electrical network of a district heating enterprise has been developed using singular spectrum analysis of interrelated thermal and electrical energy flows, which made it possible to reduce the number of voltage sags and improve the efficiency of electrical energy use; – for the first time, a practical approach for implementing the proposed voltage sag detection method in the electrical network has been developed, which made it possible to determine the required set of equipment for its realization and to calculate the economic efficiency indicators of its implementation.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Кауркін, Є. О. НИЗЬКА ЯКІСТЬ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ У МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ НАСОСНИХ СТАНЦІЙ ТЕПЛОПОСТАЧАЮЧОГО ПІДПРИЄМСТВА. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного, Vol 25, no 2, May 2025, pp 37-44, doi:10.32782/2078-0877-2025-25-2-4. (Фахове видання категорії Б)
- КАУРКІН, Є.; КАРПАЛЮК, І. Використання сингулярного аналізу для визначення часу і величини надспоживання електричної енергії. Системні дослідження в енергетиці, п. 2 (86), р. 31-41, 30 Трав 2026. <https://doi.org/10.15407/srenergy2026.02.031> (Фахове видання категорії Б)
- Detection of Corona Discharge in Power Supply System Sokol, Y., Babak, V., Zaporozhets, A., Gryb, O., Karpaliuk, I., Kaurkin, Y. Studies in Systems, Decision and Control., 2024, 509, pp. 43–56 https://doi.org/10.1007/978-3-031-44025-0_3 (SCOPUS (Q4), Switzerland)

- Economic Effect of the Use of the Method of Diagnosing the State of Power Lines at the Expense of UAVs Gryb, O., Karpaliuk, I., Babak, V., Starenkiy, V., Zaporozhets, A., Kaurkin, Y. Studies in Systems, Decision and Control., 2024, 509, pp. 201–226 DOI: 10.1007/978-3-031-44025-0_10 (SCOPUS (Q4), Switzerland)
- Якість електричної енергії як функція зв'язаного енергоспоживання міських енергомереж/ О. Г. Гриб, І. Т. Карпалюк, С. В. Швець, О. В. Лука, Є. О. Кауркін // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Гідравлічні машини та гідроагрегати: зб. наук. пр. / Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Х.: НТУ «ХПІ», 2022. – № 2. – С. 60–65 <https://doi.org/10.20998/2411-3441.2022.2.10> (Фахове видання категорії Б)
- Підвищення надійності електроенергетичних об'єктів за рахунок використання безпілотних літальних апаратів / О. Г. Гриб, І. Т. Карпалюк, О. В. Лука, Є. О. Кауркін // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Гідравлічні машини та гідроагрегати: зб. наук. пр. / Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Х.: НТУ «ХПІ», 2023. – № 1. – 96 с. С 87–93 <https://doi.org/10.20998/2411-3441.2022.2.10> (Фахове видання категорії Б)
- Визначення коронного розряду в електричних мережах із застосуванням безпілотних літальних апаратів з метою підвищення якості електропостачання: монографія / Є. І. Сокол, І. Т. Карпалюк, О. Г. Гриб, А. О. Запорожець, Г. А. Сендерович, С. В. Швець, В. В. Скопенко, Д. А. Гапон, О. Ю. Заковоротний, В. П. Старенький, Н. С. Захаренко, Н. М. Шматько, О. В. Лука, Є. О. Кауркін, О. Д. Светелик, В. І. Васильченко, О. О. Светелик, Ю. К. Вошинський, Р. І. Дем'яненко. – Харків: ФОП Бровін О. В., 2021. – 301 с.
- Цифровий облік електричної енергії з урахуванням показників її якості та визначенням відповідальності за погіршення: монографія / Є. І. Сокол, Д. А. Гапон, О. Г. Гриб, А. О. Запорожець, І. Т. Карпалюк, В. В. Скопенко, О. Ю. Заковоротний, Н. В. Рудевич, В. П. Старенький, Н. С. Захаренко, Н. М. Шматько, О. В. Лука, Є. О. Кауркін, О. Д. Светелік, В. І. Васильченко, О. О. Светелік, Ю. К. Вошинський, Р. І. Дем'яненко / Під загальною редакцією член-кореспондента НАН України, доктора технічних наук, професора Сокола Є. І. – Харків: ФОП Бровін О. В., 2021. – 330 с.
- Сокол Є. І. Релейний захист та автоматика в енергетиці і транспорті: монографія / Є. І. Сокол, О. Г. Гриб, І. Т. Карпалюк, В. М. Баженов, А. О. Запорожець, Д. А. Гапон, В. П. Старенький, В. В. Скопенко, В. І. Васильченко, О. Ю. Заковоротний, С. В. Швець, О. О. Светелік, Р. М. Лісіченко, Т. С. Донецька, Р. І. Дем'яненко, Є. О. Кауркін, О. В. Лука / Під загальною редакцією член-кореспондента НАН України, доктора технічних наук, професора Сокола Є. І. – Харків: ФОП Бровін О. В., 2023. – 504 с
- Сокол Є. І. Релейний захист в системах електропостачання: монографія / Є. І. Сокол, В. Є. Кривоносів, О. Г. Гриб, І. Т. Карпалюк, А. О. Запорожець, В. П. Старенький, В. В. Скопенко, О. Ю. Заковоротний, Р. М. Лисиченко, Є. О. Кауркін, О. В. Лука / Під загальною редакцією член-кореспондента НАН України, доктора технічних наук, професора Сокола Є. І. – Х.: ФОП Бровін О. В., 2023. – 426 с.
- Кауркін Є. О., Гриб О. Г., Карпалюк І. Т., Вплив провалів напруги на роботу станцій підкачки теплоносія / Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXX міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2022, 19–21 жовтня 2022 р. / за ред. проф. Сокола Є. І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 1107 с. – С. 74
- Кауркін Є. О., Гриб О. Г., Карпалюк І. Т., ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ МЕРЕЖ МІСТА / Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК: [Електронний ресурс] : Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 22 грудня 2022 р. / Держ. біотехнологічний ун-т. – Х.: 2022. – 214 с. – С. 5–6

Наукова (науково-технічна) продукція: аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

- Карпалюк Ігор Тимофійович
- Ihor T. Karpaliuk

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5634-6807

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут загальної енергетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 04589627

Місцезнаходження: вул. Антоновича, Київ, 03150, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

- Ягуп Катерина Валеріївна
- Katerina V. Yagup

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9305-8169

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

- Макаревич Світлана Сергіївна

2. Svitlana S. Makarevych

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9601-5156

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, Київ, 03041, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дерій Володимир Олексійович

2. Volodymyr O. Derii

Кваліфікація: к. т. н., старший науковий співробітник, 05.11.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5689-4897

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут загальної енергетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 04589627

Місцезнаходження: вул. Антоновича, Київ, 03150, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. КУЦ Юрій Васильович

2. Yurii V. Kuts

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.11.16

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8493-9474

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

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

Новосельцев Олександр Вікторович

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

Новосельцев Олександр Вікторович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Декуша О.Л.

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна