

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U003592

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-07-2026

Статус: Наказ про видачу диплома



Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ Криворізького національного університету від 29.09.2026 № 26-ад "Про видачу диплома доктора філософії Шерстньову Ю.В."

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шерстньов Юрій Володимирович

2. Yurii V. Sherstniiov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

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: 03-09-2026

Спеціальність за освітою: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Місце роботи здобувача: Організація відсутня

Код за ЄДРПОУ: 00000000

Місцезнаходження: -----, Київ, 00000, Україна

Форма власності: Змішана

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 15868

Повне найменування юридичної особи: Криворізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50027, 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: Криворізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50027, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.29.31

Тема дисертації:

1. Адаптивно-енергоефективне керування компенсаторами реактивної потужності систем електропостачання гірничо-збагачувальних комбінатів
2. Adaptive Energy-Efficient Control of Reactive Power Compensators in Power Supply Systems of Mining and Processing Plants

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена теоретичному обґрунтуванню та розробці науково-енергоефективних заходів керування процесами перетікання реактивної потужності з впровадженням адаптивної системи керування компенсаційними пристроями, що забезпечують процес компенсації реактивної потужності у відповідності з використанням вдосконалених методів оптимізації експлуатаційних витрат, що надає можливість покращення стабільності функціонування системи. Сучасний стан функціонування енергетичної системи України характеризується глибокою системною трансформацією, що супроводжується масштабним падінням обсягів споживання електричної енергії, постійною зміною топології системи електропостачання та переходом промислових підприємств на режими глибокого недовантаження, що вимагає перегляду традиційних організаційно-технічних заходів із оптимізації потоків електроенергії та впровадження новітніх адаптивно-енергоефективних підходів до керування компенсаційними пристроями реактивної потужності.

Дослідження показали, що отримані результати при їх практичному застосуванні матимуть позитивне значення для модернізації енергетичних гірничо-збагачувальних комбінатів, сприяючи підвищенню їх конкурентоспроможності та ефективності використання електроенергії. Впровадження отриманих результатів у практику роботи ГЗК може забезпечити очікуваний економічний ефект близько 1,3-5 млн. грн. на рік для підстанцій ГЗПН№1, ГЗПН№2, ГЗПН№3, ГЗПН№4, ГЗПН№5 підприємства ПрАТ «ПівніГЗК», у тому числі зменшення споживання реактивної енергії приблизно на 17-20% відсотків від загального обсягу споживання (47-130 МВАр). Метою роботи є підвищення електроенергетичної ефективності функціонування систем електропостачання гірничо-збагачувальних комбінатів шляхом розробки адаптивної системи керування компенсаційними пристроями реактивної потужності в умовах різко змінних режимів електроспоживання. Для досягнення цієї мети було проведено ґрунтовний аналіз режимів роботи основних енергоємних споживачів та сформовано систему правил раціонального керування джерелами реактивної енергії. Наукова новизна одержаних результатів полягає у низці теоретичних та практичних результатів. Набула подальшого розвитку концепція вибору потужностей компенсаційних пристроїв на основі інтеграції сучасних методів статистичного аналізу та прогнозування, яка враховує сезонні та стохастичні коливання енергоспоживання і диференціацію добових тарифів електроенергії, в результаті чого забезпечується точність визначення характерних патернів споживання з суттєвими змінами навантаження для оптимального розподілу потужностей компенсаційних пристроїв, що сприятиме зниженню експлуатаційних витрат. Автором вдосконалено процес керування функціонуванням пристроїв компенсації з адаптацією до змінного навантаження на основі методів нечіткої логіки, що забезпечує безперервне наближення до «нуль-перетікання» реактивної енергії на ввіді підстанції та зниження втрат повної потужності. Узагальнено принципи моніторингу та управління енергоспоживанням на підстанціях гірничозбагачувальних підприємств при розбудові кіберфізичної системи, з синхронізацією роботи підсистем окремих регуляторів пристроїв компенсації та застосуванням адаптивних алгоритмів, що підвищить енергоефективність роботи мережі. Структура роботи логічно відображає етапи дослідження. У першому розділі сформовано мету дисертаційної роботи та завдання наукового пошуку. Другий розділ присвячено комплексній оцінці споживання електроенергії підприємством ПрАТ «ПівніГЗК» як стохастичного процесу та ідентифікації рівнів завантаженості обладнання. У третьому розділі викладено нову методику вибору компенсаційних рівнів на базі нормального розподілу сезонних даних та розроблено алгоритм функціонування системи сумісного керування компенсаційними пристроями. Четвертий розділ містить результати розробки структури адаптивно-енергоефективного керування в рамках кіберфізичної системи з використанням методів нечіткої логіки та результати модельного дослідження. У загальних висновках підбито підсумок проведеної роботи і наведено ключові результати досліджень. Дисертація доповнена додатками, що містять таблиці, графіки та проміжні розрахункові формули, акти впровадження результатів роботи у практику роботи підприємств та в навчальний процес, перелік публікацій за темою дисертації.

2. The dissertation is devoted to the theoretical substantiation and development of scientifically based energy-efficient measures for controlling reactive power flows through the implementation of an adaptive control system for compensation devices. This system ensures the reactive power compensation process in accordance with the application of advanced methods for optimizing operating costs, which provides an opportunity to improve the operational stability of the system. The current state of the power system of Ukraine is characterized by a deep systemic transformation, accompanied by a large-scale drop in electricity consumption volumes, constant changes in the topology of the power supply system, and the transition of industrial enterprises to severely underloaded modes. This requires a review of traditional organizational and technical measures for optimizing power flows and the implementation of innovative adaptive energy-efficient approaches to controlling reactive power compensation devices. Studies have shown that the obtained results, when applied practically, will have a positive impact on the modernization of the energy infrastructure of mining and processing plants, contributing to an increase in their competitiveness and electric power utilization efficiency. The implementation of the obtained results into the operation of mining and processing plants can provide an expected economic effect of about 1,3-5 million UAH per year for the main step-down substations (MSDS №1, MSDS №2, MSDS №3, MSDS №4, MSDS №5)

of JSC "Northern GOK", including a reduction in reactive energy consumption by approximately 17-20% of the total consumption volume (47-130 MVar). The aim of the work is to increase the electric power efficiency of the power supply systems of mining and processing plants by developing an adaptive control system for reactive power compensation devices under conditions of highly variable power consumption modes. To achieve this goal, a thorough analysis of the operating modes of the main energy-intensive consumers was conducted, and a system of rules for the rational control of reactive energy sources was formulated. The scientific novelty of the obtained results consists of a series of theoretical and practical outcomes. The concept of selecting the capacities of compensation devices based on the integration of modern methods of statistical analysis and forecasting, which takes into account seasonal and stochastic fluctuations in energy consumption and the differentiation of daily electricity tariffs, has been further developed. As a result, the accuracy of determining characteristic consumption patterns with significant load variations is ensured for the optimal distribution of compensation device capacities, which will contribute to a reduction in operating costs. The author has improved the control process over the operation of compensation devices with adaptation to variable loading based on fuzzy logic methods, ensuring a continuous approach to the "zero-flow" of reactive energy at the substation input and a reduction in apparent power losses. The principles of monitoring and managing energy consumption at the substations of mining and processing enterprises have been generalized within the framework of developing a cyber-physical system, with synchronization of the operation of individual compensation device regulator subsystems and the application of adaptive algorithms, which will increase the energy efficiency of the network operation. The structure of the work logically reflects the stages of the research. The first chapter formulates the aim of the dissertation work and the objectives of the scientific inquiry. The second chapter is devoted to a comprehensive assessment of electricity consumption by JSC "Northern GOK" as a stochastic process and the identification of equipment loading levels. The third chapter presents a new methodology for selecting compensation levels based on the normal distribution of seasonal data and develops an algorithm for the operation of the joint control system for compensation devices. The fourth chapter contains the results of developing the structure of adaptive energy-efficient control within a cyber-physical system using fuzzy logic methods and the results of modeling research. The general conclusions summarize the completed work and present the key research outcomes. The dissertation is supplemented by appendices containing tables, graphs, and intermediate calculation formulas, acts of implementing the research results into the operation of enterprises and the educational process, and a list of publications on the topic of the dissertation.

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:

- 1. Підвищення якості електропостачання підстанцій гірничозбагачувальних комбінатів / Купін А. І., Осадчук Ю. Г., Савицький О. І., Осадчук Ю. Г., Шерстньов Ю. В. Наукові записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2022. Том 33 (72), № 4. С. 149-159.
- 2. Алгоритм керування фільтро-компенсуючими пристроями за умови наявності синхронних двигунів / Вербінець В. М., Шерстньов Ю. В., Сільченко С. А., Купін А. І., Осадчук Ю. Г., Савицький О. І. Наукові записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2022. Том 34 (73), № 1. С. 173 – 179.

- 3. Підвищення якості напруги живлення підстанцій гірничозбагачувальних комбінатів / Осадчук Ю. Г., Савицький О. І., Купін А. І., Шерстньов Ю. В. Вісник Криворізького Національного Університету : збірник наукових праць. Кривий Ріг, 2022. Вип. 55. С. 39–45. Doi: 10/31721/2306-5451-2022-1-55.
- 4. Шерстньов Ю. В., Осадчук Ю. Г. Розробка алгоритму оптимізації рівнів споживання електричної енергії підстанцій гірничо-збагачувального комбінату за допомогою інтелектуальних систем. Вісник Криворізького Національного Університету : збірник наукових праць. Кривий Ріг, 2024. Вип. 58. С. 116–128. Doi: 10.31721/2306-5451-2024-1-58.
- 5. Шерстньов Ю. В. Керування реактивною потужністю на основі кіберфізичної моделі підстанції гірничозбагачувального підприємства. Енергетика: економіка, технологія, екологія. 2025. Вип. №2 (80). С. 62–69. DOI: 10.20535/1813-5420.2.2025.327362.
- 6. Шерстньов Ю. В. Раціоналізація процесу керування пристроями компенсації реактивної потужності в умовах гірничозбагачувальних комбінатів. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського : збірник наукових праць. 2025. Вип. 4(153). С. 409–417.
- 7. Осадчук Ю. Г., Шерстньов Ю. В. Застосування Fuzzy Logic для регулювання реактивної потужності підстанцій гірничо-збагачувального комплексу. Розвиток промисловості та суспільства : матеріали міжнар. наук.-техн. конф. : тези доповідей. Кривий Ріг, 2023. С. 72.
- 8. Шерстньов Ю. В., Гончарова М. О. Алгоритм раціонального керування пристроями компенсації реактивної потужності підстанцій гірничозбагачувального комплексу. Розвиток промисловості та суспільства : матеріали міжнар. наук.-техн. конф. : тези доповідей. Кривий Ріг, 2023. С. 83.
- 9. Шерстньов Ю. В., Осадчук Ю. Г. Основні аспекти побудови кіберфізичних систем раціонального регулювання перетоків реактивної потужності потужних підстанцій з синхронними двигунами. Комп'ютерні інтелектуальні системи та мережі : матеріали XVII Всеукраїнської науково-практичної WEB конференції аспірантів, студентів та молодих вчених (26-28 березня 2024 р.). Кривий Ріг : Криворізький національний університет, 2024. С. 189–192.
- 10. Осадчук Ю. Г., Шерстньов Ю. В. Аспекти побудови кіберфізичних систем раціонального регулювання перетоків реактивної потужності потужних підстанцій з синхронними двигунами. Розвиток промисловості та суспільства : матеріали міжнар. наук.-техн. конф. : тези доповідей. Кривий Ріг, 2024. С. 76.
- 11. Осадчук Ю. Г., Шерстньов Ю. В., Омельченко А. Ю. Визначення основних технологічних параметрів контролю режимів роботи синхронних двигунів – компенсаторів реактивної потужності. Розвиток промисловості та суспільства : матеріали міжнар. наук.-техн. конф. : тези доповідей. Кривий Ріг, 2025. С. 132.
- 12. Шерстньов Ю. В. Енергоефективне керування перетікання реактивної потужності підприємств гірничо-збагачувального комбінату. Розвиток промисловості та суспільства : матеріали міжнар. наук.-техн. конф. : тези доповідей. Кривий Ріг, 2025. С. 125.
- 13. Шерстньов Ю. В. Синергетичні підходи до аналізу та оптимізації споживання електричної енергії промисловим підприємством на основі раціоналізації процесу компенсації реактивної потужності. Розвиток промисловості та суспільства : матеріали міжнар. наук.-техн. конф. : тези доповідей. Кривий Ріг, 2024. С. 87.
- 14. Intelligent Control of Industrial Compensating Devices Based on the Application of Fuzzy Logic / Kupin A., Sherstnov Y., Osadchuk Y., Savytskyi O. CEUR Workshop Proceedings. 2023. Vol. 3403. P. 218–230.
- 15. The Main Aspects of Building Cyber-Physical Systems for Optimal Regulation of Reactive Power Flows in Main Step-Down Substations of Mining and Processing Plants / Kupin A., Sherstnov Y., Osadchuk Y., Savytskyi O. ICST- 2024: Seventh International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems – 2024. 2024. Vol. 3790. P. 306–317.
- 16. Шерстньов Ю. В. Енергоефективне регулювання перетікання реактивної потужності підприємств гірничозбагачувального комбінату. Проблеми енергоефективності та автоматизації в промисловості та сільському господарстві : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. Кропивницький, 2024. С. 93–95.

- 17. Шерстньов Ю. В. Керування реактивною потужністю на основі кіберфізичної моделі підстанції гірничозбагачувального підприємства. Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку – REMS'24 : матеріали X Міжнародної науково-практичної та навчально-методичної конференції. Київ, 2024. С. 114–116.
- 18. Шерстньов Ю. В. Енергоефективне керування компенсаційними пристроями гірничозбагачувального підприємства. Комп'ютерні інтелектуальні системи та мережі : матеріали Всеукраїнської науковопрактичної WEB конференції аспірантів, студентів та молодих вчених. Кривий Ріг : Криворізький національний університет, 2025. С. 324–326.
- 19. Шерстньов Ю. В. Адаптивне керування компенсаторами реактивної потужності підприємств гірничозбагачувального комбінату. Аспірантські читання імені професора Артура Веніаміновича Праховника : матеріали Всеукраїнської наукової конференції. Київ : КПІ ім. Сікорського, 2025. С. 58–63.
- 20. Шерстньов Ю. В. Оптимізація споживання електричної енергії промисловим підприємством на основі раціоналізації процесу компенсації реактивної потужності. Актуальні питання енергоефективності гірничометалургійного виробництва : матеріали X Всеукраїнської науковопрактичної конференції студентів та молодих учених. Кривий Ріг, 2025. С. 18.
- 21. Шерстньов Ю. В. Енергоефективне керування компенсаційними пристроями підприємств гірничозбагачувального комплексу. Актуальні питання енергоефективності гірничо-металургійного виробництва : матеріали X Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих учених. Кривий Ріг, 2025. С. 50.
- 22. Application of Artificial Neural Networks for Predicting Energy Consumption of a Mining Enterprise / Busher V., Tytiuk V., Kuznetsov V., Kuznetsov V., Romanets A., Sherstnov Y. 19th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA), Sofia, Bulgaria. 2025. P. 1-5, doi: 10.1109/ELMA65795.2025.11083463.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

1. Пристрій для підвищення енергоефективності технічних систем технологічних агрегатів з синхронними приводами : пат. 153672 Україна. № 202300302 ; заявл. 30.01.2023 ; опубл. 09.08.2023, Бюл. №32. 6 с.
2. Спосіб підвищення енергоефективності технічних систем технологічних агрегатів з синхронними приводами : пат. 157230 Україна. № 202401359 ; заявл. 14.03.2024 ; опубл. 19.09.2024, Бюл. №38. 6 с.
3. Пристрій для підвищення енергоефективності технічних систем технологічних агрегатів з синхронними приводами : пат. 159062 Україна. № 202401954 ; заявл. 15.04.2024 ; опубл. 23.04.2025, Бюл. №17. 8 с.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0125U003256

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Осадчук Юрій Григорович
2. Yurii H. Osadchuk

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6110-9534

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Криворізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50027, 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. Розен Віктор Петрович

2. Viktor P. Rozen

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0440-4251

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шрам Олександр Анатолійович

2. Oleksandr A. Shram

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.03.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4206-7716

Додаткова інформація: <https://scholar.google.com.ua/citations?user=9QG4KAIAAAAJ>

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Запорізька політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070849

Місцезнаходження: вул. Жуковського, Запоріжжя, Запорізький р-н., 69063, 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: 0000-0002-6299-3680

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Берестейський, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Барановська Міла Леонідівна

2. Mila L. Baranovska

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.14.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8082-1305

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Криворізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50027, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

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

Котов Ігор Анатолійович

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

Котов Ігор Анатолійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

Худик Микола Валентинович

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна