

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U000963

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-04-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Постіл Артур Олегович

2. Artur O. Postil

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9411-7047

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:

Спеціальність за освітою: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка ОП
«Електромеханічні системи автоматизації та електропривод»

Місце роботи здобувача: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Університетська, Кременчук, Кременчуцький р-н., 39600, 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): PhD 12870

Повне найменування юридичної особи: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Університетська, Кременчук, Кременчуцький р-н., 39600, 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: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Університетська, Кременчук, Кременчуцький р-н., 39600, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.29.01, 44.39.29, 45.29.31, 45.37.31

Тема дисертації:

1. Електротехнічна система керування асинхронним генератором з фазним ротором вітрогенеруючого комплексу з компенсацією впливу нелінійного навантаження
2. Electrical control system for an asynchronous generator with a phase rotor of a wind-generating complex with compensation for the influence of a nonlinear load

Реферат:

1. Постіл А. О. Електротехнічна система керування асинхронним генератором з фазним ротором вітрогенеруючого комплексу з компенсацією впливу нелінійного навантаження. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня (доктора філософії) за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» 14 «Електрична інженерія». – Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, Кременчук, 2026. Дисертаційна робота присвячена вирішенню науково-практичної задачі розробки електротехнічної системи керування асинхронним генератором з фазним ротором вітрогенеруючого комплексу з компенсацією впливу нелінійного навантаження. Для аграрних підприємств та фермерських господарств актуальним завданням

стає створення локальних систем генерації, які здатні підвищити безперервність електропостачання та забезпечити енергетичну незалежність від традиційних енергоносіїв. Вітрова енергетика є одним із найбільш перспективних і екологічно безпечних рішень. На основі аналізу сучасних підходів встановлено, що оптимальним є використання асинхронних генераторів з фазним ротором. Застосування малопотужних напівпровідникових перетворювачів у колі ротора забезпечує стабільну частоту напруги статора при змінній швидкості вітру. Впровадження систем компенсації миттєвої потужності в алгоритми керування дозволяє незалежно регулювати активну й реактивну складові. Це мінімізує вплив на мережу та гарантує стабільність автономних енергосистем. Проведено аналітичне дослідження заступної схеми асинхронної машини за умов змінної частоти та амплітуди напруги статора й ротора. З урахуванням коефіцієнта трансформації та ковзання визначено взаємний зв'язок між параметрами відповідних кіл, що дозволило математично описати передачу механічної енергії та потужності ротора до статорного кола. Отримані рівняння енергорозподілу, деталізовані для кожної фази, відбивають вплив зміни електричних параметрів обмоток на миттєву потужність. Розроблена імітаційна модель у середовищі графічного програмування дозволила дослідити роботу установки при лінійних та нелінійних навантаженнях, а також у режимах асиметрії статорних обмоток. Синтезовано комплексну систему управління, яка поєднує алгоритми регулювання роторного перетворювача та вдосконалену систему керування мережевим перетворювачем. Остання забезпечує ефективну компенсацію неактивних складових миттєвої потужності в точці приєднання та керування процесом заряду накопичувального конденсатора. До основних наукових результатів належать: Модифікація математичної моделі асинхронної машини з фазним ротором у фазній системі координат abc , яка базується на врахуванні індивідуальних значень активних опорів, індуктивностей розсіювання та взаємних індуктивностей для кожної з фаз обмоток статора й ротора. Формулювання системи рівнянь миттєвої потужності асинхронної машини з фазним ротором у фазній системі координат abc для генераторного режиму, яка завдяки комплексному застосуванню гармонічного балансу для кожної фази окремо та сумарно за фазами виявляє особливості розподілу гармонійних складових миттєвої потужності. Розвиток методу керування асинхронним генератором з фазним ротором в складі вітрогенеруючого комплексу, що дозволяє, окрім інтегральних показників активної та реактивної потужності, формувати миттєву потужність вищих гармонік для компенсації впливу нелінійного навантаження. Удосконалення методу керування мережевим силовим перетворювачем асинхронного генератора з фазним ротором в складі вітрогенеруючого комплексу, шляхом формування додаткової зарядної потужності, яка забезпечує керований режим заряду накопичувального конденсатора в ланці постійного струму. Практичне значення роботи полягає в розробці структури електротехнічного комплексу силової установки вітрогенератора на базі асинхронного генератора з фазним ротором, яка забезпечує поєднання функцій генерації цільової активної та реактивної потужності в мережу, з використанням принципу орієнтації за вектором потокозчеплення статора, шляхом регулювання струму ротора з одночасною компенсацією пульсуючої активної та реактивної миттєвих потужностей нелінійного навантаження. Результати впроваджено в навчальний процес бакалаврських і магістерських програм за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» у Кременчуцькому національному університеті імені Михайла Остроградського. Отримані методики використано під час виконання науково-дослідної роботи на ПрАТ «Полтавський ГЗК», а також при дослідженні потокорозподілу потужностей в системі електроспоживання фермерського господарства «Агросвіт-СВ». Ключові слова: асинхронний генератор з фазним ротором, pq теорія миттєвої потужності, векторне керування, компенсація миттєвої реактивної потужності, нелінійне навантаження, несиметрія параметрів, накопичувальний конденсатор, вищі гармоніки.

2. Postil A. O. Electrical control system for an asynchronous generator with a phase rotor of a wind-generating complex with compensation for the influence of a nonlinear load. – Qualification scientific work in the form of a manuscript. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 141 “Electrical Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics” 14 “Electrical Engineering”. – Kremenchuk Mykhailo Ostrogradsky National University, Kremenchuk, 2026. For agricultural enterprises and farms, the urgent task is to create local generation systems that can increase the uninterrupted power supply and ensure energy independence from

traditional energy sources. Wind power is one of the most promising and environmentally friendly solutions. Based on the analysis of modern approaches, it was found that the optimal use is asynchronous generators with a phase rotor. The use of low-power semiconductor converters in the rotor circuit ensures a stable stator voltage frequency at variable wind speed. The introduction of instantaneous power compensation systems into control algorithms allows for independent regulation of the active and reactive components. An analytical study of the equivalent circuit of an asynchronous machine under conditions of variable frequency and amplitude of stator and rotor voltages has been carried out. Taking into account the transformation and slip coefficient, the mutual relationship between the corresponding circuit's parameters was determined, which allowed mathematically describing the transfer of mechanical energy and rotor power to the stator circuit. The obtained energy distribution equations, detailed for each phase, reflect the influence of changes in the electrical parameters of the windings on the instantaneous power. The developed simulation model in the graphical programming environment allowed investigating the operation of the installation under linear and nonlinear loads, as well as in the stator windings asymmetry modes. A complex control system was synthesized, which combines the algorithms for regulating the rotor converter and the improved control system for the network converter. The latter provides effective compensation of the inactive components of the instantaneous power at the connection point and control of the storage capacitor charging process. The main scientific results include: Modification of mathematical model of an asynchronous machine with a phase rotor in the phase coordinate system abc, which is based on taking into account the individual values of active resistances, leakage inductances and mutual inductances for each of the phases of the stator and rotor windings. Formulation of a equations system the instantaneous power of an asynchronous machine with a phase rotor in the phase coordinate system abc for the generator mode, which, thanks to the complex application of harmonic balance for each phase separately and in total by phases, reveals the features of the distribution of harmonic components of the instantaneous power. Development of a method for controlling an asynchronous generator with a phase rotor as part of a wind-generating complex, which allows, in addition to the integral indicators of active and reactive power, to form the instantaneous power of higher harmonics to compensate for the influence of nonlinear load. Improving the controlling method a network power converter of an asynchronous generator with a phase rotor as part of a wind generating complex, by generating additional charging power, which provides a controlled storage capacitor charging mode in the DC link. The practical significance of the work lies in the development the structure of wind generator power plant electrical complex based on an asynchronous generator with a phase rotor, which provides a combination functions of generating the target active and reactive power into the network, using the principle of orientation according to the stator flux linkage vector, by regulating the rotor current with simultaneous compensation nonlinear load pulsating active and reactive powers. The results have been implemented in the educational process of bachelor's and master's programs in specialty 141 "Electrical Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics" at the Mykhailo Ostrogradskyi Kremenchug National University. The obtained methods were used during the implementation of research work at PrJSC "Poltava GZK", as well as during the study of power flow distribution in the electricity consumption system of the farm "Agrosvit-SV". Keywords: asynchronous generator with a phase rotor, instantaneous power pq theory, vector control, compensation of instantaneous reactive power, nonlinear load, parameters asymmetry, storage capacitor, higher harmonics.

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:

- Постіл А.О., Бялобржеський О.В. (2023). Математична модель асинхронного генератора з фазним ротором для дослідження режимів генерації з несиметрією електричних параметрів машини. Вісник Приазовського державного технічного університету, Серія: Технічні науки, в. 46, стор. 103 -113 doi 10.31498/2225-6733.46.2023.288179
- Bialobrzheskyi O., Postil A. and Yakimets S. (2023). Accounting for a positive, negative and zero sequences power in a three-phase unbalanced electrical system. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, n. 6, pp. 93 -99 doi 10.33271/nvngu/2023-6/093
- Олійніченко М., Бялобржеський О., Постіл А., Шокар'єв Д., (2024). Аналіз факторів використання електричних джерел енергії в мікромережах з позиції системи енергоменеджменту. Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит, № 1(191), стор. 13-32 doi 10.20998/2313-8890.2024.01.02
- Олійніченко, М. Ю., Бялобржеський, О., Постіл, А., (2024). Розподіл потужностей прямої, нульової та зворотної послідовностей у системі із сонячною електростанцією за умови несиметричного навантаження та наявності зовнішньої мережі, Електромеханічні і енергозберігаючі системи № 4 (67), стор. 60-69 doi 10.32782/2072-2052.2024.4.67.7
- Bialobrzheskyi, O., Todorov, O., Postil, A., Bezzub, M., Sulym, A., (2024), Cable Line Equivalent Circuit Parameters Determination Using the Instantaneous Power Components, Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2024, № 2, pp. 96-103 doi 10.33271/nvngu/2024-2/096
- Олійніченко, М. Ю., Бялобржеський, О., & Постіл, А. (2025). Дослідження потужності розподілу в мікромережі з розосередженими джерелами електричної енергії. Електротехніка та електроенергетика, (1), стор. 42-52. doi 10.15588/1607-6761-2025-1-5
- Bialobrzheskyi O., Postil A. and Oliynichenko M., (2025), Instantaneous power of a doubly fed induction generator with the unbalanced stator windings, Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, № 4, pp. 98-107 doi 10.33271/nvngu/2025-4/098
- Олійніченко М.Ю., Бялобржеський О.В., Постіл А.О., Шокар'єв Д.А., (2025), Мікромережа з альтернативними джерелами енергії для потреб сільськогосподарських підприємств, Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит, № 8(211), стор. 19-39 doi 10.20998/2313-8890.2025.08.02
- Oliynichenko M., Bialobrzheskyi O. and Postil A., (2025). Power harmonics distribution study in system with a complex load and solar power station. Електромеханічні і енергозберігаючі системи, № 3 (70), стор. 42-50 doi 10.32782/2072-2052.2025.3.70.5

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; технології

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Патент № 130175 Україна H02P9/00, H02M11/00, Пристрій формування активної та реактивної потужностей електротехнічного комплексу асинхронного генератора з фазним ротором та компенсацією неактивної потужності споживача, а202302622; Заявл. 30.05.2023; Опубл. 04.12.2024, бюл.№ 49/2024, Дата публікації відомостей про державну реєстрацію патенту та номер бюлетеня 03.12.2025, бюл. № 49/2025.

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: ДР 0124U004482

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бялобржеський Олексій Володимирович

2. Oleksii V. Bialobrzheskyi

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.09.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1669-4580

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Університетська, Кременчук, Кременчуцький р-н., 39600, 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. Островерхов Микола Якович
2. Mykola Y. Ostroverkhov

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7322-8052

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6504805660>,
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/H-3144-2015>,
<https://www.researchgate.net/profile/Mykola-Ostroverkhov>,
<https://scholar.google.com/citations?user=7pTRQQ8AAAAJ>

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. Шрамко Юрій Юрійович
2. Yuriy Y. Shramko

Кваліфікація: к. т. н., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8141-260X

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59182627200>

Повне найменування юридичної особи: Товариство з обмеженою відповідальністю "Технічний університет "Метінвест Політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43663468

Місцезнаходження: Південне шосе, Запоріжжя, Запорізький р-н., 69008, Україна

Форма власності: Приватна/недержавна

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зачепа Юрій Володимирович
2. Yurii V. Zachera

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4364-6904

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Університетська, Кременчук, Кременчуцький р-н., 39600, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мельников Вячеслав Олександрович
2. Viacheslav Melnykov

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6082-3031

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55328147700>

Повне найменування юридичної особи: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Університетська, Кременчук, Кременчуцький р-н., 39600, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

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

Коренькова Тетяна Валеріївна

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

Коренькова Тетяна Валеріївна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Булай Олена Олегівна

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна