Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0217U003150

Державний реєстраційний номер: 0115U002514

Відкрита

Дата реєстрації: 19-01-2017

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Науково-методичні основи оптимізації структурно-параметричних рішень гнучких систем електропостачання в умовах реструктуризації ринку електроенергії

Початок етапу: 01-2015

Закінчення етапу: 12-2016

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний технічний університет України "КПІ", Інститут енергозбереження та енергоменеджменту, кафедра теплотехніки та енергозбереження

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070921

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 03056, м.Київ, пр. Перемоги, 37

Телефон: (044) 406-85-14

Телефон: (044) 406-86-43

E-mail: spdens@ukr.net, http:

Інше:

Інше: ep.kpi.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00027677

Адреса: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 0442048428

E-mail: auek@ukr.net

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 270.2 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Науково-методичні основи оптимізації структурно-параметричних рішень гнучких систем електропостачання в умовах реструктуризації ринку електроенергії

Назва роботи (англ)

Scientific and methodological fundamentals of structural and parametric in flexible distribution system in terms of electricity market

Реферат (укр)

Розроблено науково-технічні та методологічні засади: - побудови гнучких систем електропостачання, алгоритмічного та програмного забезпечення розрахунків для прийняття оптимальних структурно-параметричних компонувальних рішень з урахуванням покриття прогнозних графіків навантажень систем електропостачання (СЕП); - визначення раціонального складу та параметрів комплексних джерел розосередженої генерації, відповідно до умов їх використання, з урахуванням економічних, екологічних, соціальних та інших факторів; - розроблення методів оцінювання навантаження окремих вузлів мережі та вихідних характеристик джерел генерації енергії, з урахуванням фактично існуючого в електричних мережах фактору невизначеності інформації; - розроблення методів і методик здійснення вибору складу та місць розміщення як традиційного, так і сучасного комутаційного обладнання з метою підвищення надійності роботи та стійкості режимів електропостачання в умовах використання засобів розосередженої генерації; - розроблення алгоритмів ефективного мультиагентного керування режимами роботи комплексних джерел розосередженої генерації при їх автономному використанні, або у випадку їх інтеграції в електропостачальні системи, в умовах запровадження ринку двосторонніх договорів та балансуючого ринку. Техніко-економічні розрахунки структурно-параметричних рішень гнучких систем електропостачання виконуються з використанням детерміновано-стохастичних моделей, а оптимальні розв'язки щодо компонувальних варіантів комбінованих енергоустановок для СЕП - вирішенням оптимізаційних задач формування графіків генерації електроенергії та покриття графіків навантажень. Алгоритми мультиагентного керування комбінованими енергоустановками на основі поєднання вимог щодо ефективного керування забезпечують реалізацію основних ідей дослідження. Здійснюється поєднання окремих вирішуваних задач в єдиний комплекс, з використанням інформаційно-обчислювальних комплексів, автоматизованих систем обліку і керування, напрацьованого методичного та програмного забезпечення побудови і ефективного управління сучасними гнучкими системами електропостачання. Трансформація існуючих систем електропостачання в інтелектуальні системи згідно загальній концепції Smart Grid пов'язана із забезпеченням ефективного розподілу та споживання енергії, високої надійності енергопостачання, стійкості режимів та якості електричної енергії, за умови широкого використання розосередженої генерації, формування адекватного інформаційно-комунікативного середовища, широкого обґрунтованого впровадження новітніх пристроїв силової електроніки, сучасного комутаційного та захисного обладнання, алгоритмів стимулювання активної поведінки споживачів. Розроблено математичні моделі та методичне забезпечення вирішуваних задач.

Реферат (англ)

The scientific-technical and methodological basis: - build flexible power systems, algorithms and software for the calculation of optimal structural-parametric layout decisions based on the forecast charts covering loads of power supply systems (PSS); - definition of rational structure and parameters of complex sources of distributed generation, in accordance with the conditions of their use, taking into account economic, environmental, social and other factors; - development of load assessment methods of individual network nodes and the output characteristics of sources of energy generation, taking into account the fact existing in networks uncertainty factor information; - development of methods and techniques of the selection of the composition and

location of both traditional and modern switching equipment to improve the reliability and stability of power supply modes in the conditions of use of distributed generation; - the development of efficient algorithms for multi-agent control modes of complex sources of distributed generation when used independently, or in the case of their integration into the electricity system, in terms of bilateral agreements and market introduction of the balancing market. Technical and economic calculations of structural and parametric solutions flexible electrical systems are performed using deterministic and stochastic models, and best solutions for the layout options for the power plants of combined PSS decision optimization problems form of electricity generation of graphs and charts covering loads. Multi-agent algorithms control the combined power plants based on a combination of requirements for the effective management ensure the implementation of the main ideas of the study. Implemented by a combination of individual tasks in a single complex with the use of information and computer systems, automated system of accounting and control, accumulated methodological and software construction and effective management of modern flexible power systems. Transformation of the existing power supply systems in intelligent systems according to the general Smart Grid concept involves ensuring efficient allocation and use of energy, high security of supply, sustainability conditions and the quality of electrical energy, provided wider use of distributed generation, formation of adequate information and communication environment, a wide sound implementation of the latest power electronics devices, advanced switching and protective equipment, algorithms stimulate active consumer behavior.

Індекс УДК: 621.31, 621.311

Коди тематичних рубрик НТІ: 44.29

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Науково-методичні основи оптимізації структурно-параметричних рішень гнучких систем електропостачання в умовах реструктуризації ринку електроенергії

Назва продукції (англ): Scientific and methodological fundamentals of structural and parametric in flexible distribution system in terms of electricity market

Очікувані результати: економія енергоресурсів

Галузь застосування: Енергетика

Опис продукції (укр): Розроблено науково-технічні та методологічні засади: - побудови гнучких систем електропостачання, алгоритмічного та програмного забезпечення розрахунків для прийняття оптимальних структурно-параметричних компонувальних рішень з урахуванням покриття прогнозних графіків навантажень систем електропостачання (СЕП); - визначення раціонального складу та параметрів комплексних джерел розосередженої генерації, відповідно до умов їх використання, з урахуванням економічних, екологічних, соціальних та інших факторів; - розроблення методів оцінювання навантаження окремих вузлів мережі та вихідних характеристик джерел генерації енергії, з урахуванням фактично існуючого в електричних мережах фактору невизначеності інформації; - розроблення методів і методик здійснення вибору складу та місць розміщення як традиційного, так і сучасного комутаційного обладнання з метою підвищення надійності роботи та стійкості режимів електропостачання в умовах використання засобів розосередженої генерації; - розроблення алгоритмів ефект

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2017-2022 рр.

Виробник продукції: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Інститут енергозбереження та енергоменеджменту, кафедра електропостачання

Споживачі продукції: Підрозділи та установи Міністерства енергетики та вугільної промисловості України, НЕК "Укренерго" та її відокремлений підрозділ Головдержнергонагляд України, Національна комісія регулювання електроенергетики, ДП "Енергоринок", регіональні енергопостачальні компанії, структурні підрозділи, організації і підприємства паливно-енергетичного комплексу України, підприємства електричних мереж, промисловий та комунальний сектори економіки країни.

Перспективні ринки: Промисловий та комунальний сектор економіки країни

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Інвестиції

7. Бібліографічний опис

1. Базюк Т.М., Блінов І.В., Буткевич О.Ф., Денисюк С.П. та інш. Інтелектуальні електричні мережі: елементи та режими / За заг. ред. акад. НАН України О.В. Кириленка / Інститут електродинаміки НАН України. - К.: Ін-т електродинаміки НАН України, 2016. - 400 с. (ISBN 978-966-02-7913-1). 2. Денисюк С.П., Коцар О.В., Чернецька Ю.В. Енергетична ефективність України. Кращі проектні ідеї [електронне видання]: Проект "Професіоналізація та стабілізація енергетичного менеджменту в Україні". - К .: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. - 72 с. 3. Foresight of Ukrainian Economy: mid-term (2015-2020) and long-term (2020-2030) time horizons / Scientific advisor of the project acad. of NAS of Ukraine M. Zgurovsky // International Council for Science (ICSU); Committee for the System Analysis of the Presidium of NAS of Ukraine; National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute" ; Institute for Applied System Analysis of NAS of Ukraine and MES of Ukraine ; World Data Center for Geoinformatics and Sustainable Development. - 2nd ed. - Kyiv:NTUU "KPI", Publ. house "Polytechnica", 2016. - 136 p. 4. Форсайт та побудова стратегії соціально-економічного розвитку України на середньостроковому (до 2020 року) і довгостроковому (до 2030 року) часових горизонтах / наук. керівник проекту акад. НАН України М.З. Згуровський // Міжнародна рада з науки; Комітет із системного аналізу при Президії НАН України; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"; Інститут прикладного системного аналізу МОН України і НАН України; Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку; Фундація "Аграрна наддержава". - К. : вид-во "Політехніка", 2016. - 184 с. (ISBN 978-966-622-782-2). 5. Денисюк С.П. ISO 50001: цілі стандарту та перспективи його впровадження в Україні / Навч. посібник. - К. : Наш формат, 2015. - 188 с. 6. Денисюк С.П., Кузнецов В.Г., Сиченко В.Г., Крупинський О.М. Енергозбереження та енергетичний менеджмент у пристроях тягового електропостачання: навчальний посібник. - Дніпропетровськ: Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2015. - 264 с. (ISBN 978-966-8471-64-3). 7. Банузаде Сахрагард С., Попов В.А., Ткаченко В.В., Журавлев А.А., Шпак Д.В. Оценка затрат энергоснабжающей компании на поддержание нормированного уровня надежности электроснабжения потребителей в условиях применения распределенной генерации // Восточно-европейский журнал передових технологий / Наук. журнал. - Харків, 2016. - № 1/8 (79). - С. 58-63. 8. Денисюк С.П. Аналіз та оптимізація енергопроцесів в розосереджених електроенергетичних системах // Технічна електродинаміка. - 2016. - № 4. - С. 62-64. 9. Денисюк С.П., Горенко Д.С. Аналіз обмінних процесів при паралельній роботі вітроелектричних установок // Східно-Європейський журнал передових технологій. - 2016. - № 4/8 (82). - С. 26 - 32. 10. Кириленко О.В., Рибіна О.Б., ТанкевичС.Є. Методологія розроблення мультиагентних систем керування в електроенергетиці // Технічна електродинаміка. - 2016. - № 4. - С. 59 - 61. 11. Кузнецов Б.И., Туренко А.Н., Никитина Т.Б., Волошко А.В., Коломиец В.В. Метод синтеза замкнутых систем активного экранирования магнитного поля воздушных линий электропередачи / Технічна електродинаміка. - 2016. № 4. - С. 8-10. 12. Опришко В.П Регулювання режимів електропостачання в локальних системах microgrid / Технічна електродинаміка. - 2016. № 4. - С. 77-79 13. Blinov I., Tankevych S. The harmonized role model of electricity market in Ukraine / 2nd IEEE International Conference on Intelligent Energy and Power Systems (IEPS). - 2016. - P. 107-109. 14. Denysiuk S., Prytyskach I. Dynamic Estimation of the Diagnostic Parameters of the Electric Power System Elements // Proc. Int. Conf. CPE-POWERENG-2016 10th International Conference on Compatibility, Power Electronics and Power Engineering, IEEE Power Eng. Soc. - Poland, Bydgoszcz, 2016. 15. Веремійчук Ю.А., Притискач І.В., Ярмолюк О.С., Опришко В.П. Аналіз функціонування інтегрованих енергопостачальних систем з енергетичними хабами [Текст] // ScienceRise / Науковий журнал. - Харків : НВП ПП "Технологічний Центр", 2016. № 9/2 (26).- С. 12 18. 16. Жаркин А.Ф., Попов В.А., Сахрагард С.Б., Замковой П.А., Сподинская А.В. Многокритериальная оценка альтернативных вариантов интеграции источников распределенной генерации в распределительные сети [Текст] // Электронное моделирование. - 2016. - № 1. - С. 99-112. 17. Находов В.Ф., Замулко А.И., Аль Шарари Мохаммад. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на науковий твір "Механизм целевого управления режимами потребления электрической мощности в ОЭС Украины" № 68051 від 29.09.2016 р. 18. Попов В.А., Журавльов А.О., Степанель Я.І., Романюк Р.А. Особливості застосування методу середніх навантажень для розрахунку втрат електричної енергії в системах електропостачання з джерелами розосередженої генерації / Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 66315 від 06.06.2016 р. 19. Волошко А.В., Музика Н.Ю. Метод зменшення методичної похибки прогнозування часових рядів за допомогою їх сегментації на основі аналізу вейвлет-скалограм / Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 65243 від 11.05.2016 р.; 20. Волошко А.В., Бражник К. Метод пірамідальної реконструкції (відновлення) стиснених інформаційних сигналів на основі алгоритму Малла / Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 70330 від 14.11.2016 р. 21. Волошко А.В., Бражник К. Бражник Метод стиснення/відновлення інформаційних сигналів на основі аналізу функціональних зв'язків вейвлет-коефіцієнтів за

рівнями декомпозиції / Заявка на реєстрацію авторського права на твір № 70329 від 14.11.2016 р. 22. Коцар О.В., Расько Ю.О., Галабіцький П.М. Методологія побудови індивідуальної прогнозної моделі електричного навантаження промислового підприємства - кінцевого споживача електроенергії // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 60988 від 03.08.2015 р.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 263

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 3

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Базюк Тарас Миколайович

Горенко Дар'я Сергіївна

Дерев'янко Денис Григорович

Коцар Олег Вікторович

Попов Володимир Андрійович

Ткаченко Вадим Владиславович

Федосенко Микола Миколайович

Ярмолюк Олена Сергіївна

Керівник організації:

Денисюк Сергій Петрович

Керівники роботи:

Денисюк Сергій Петрович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.