Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0216U000732

Державний реєстраційний номер: 0115U001120

Відкрита

Дата реєстрації: 22-02-2016

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення концепції активно-адаптивного керування усталеними режимами ЕЕС на основі принципу Гамільтона-Остроградського з використанням SMART Grid технологій з врахуванням реального технічного стану електрообладнання

Початок етапу: 01-2015

Закінчення етапу: 12-2015

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Вінницький національний технічний університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070693

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 21021 м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 95

Телефон: (0432) 51-15-81

Телефон: (0432) 51-15-81

E-mail: vntu@vntu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Вінницький національний технічний університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070693

Адреса: 21021 м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 95

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: (0432) 51-15-81

Телефон: (0432) 51-15-81

E-mail: vntu@vntu.edu.ua

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 177.8 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Інтелектуалізація електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами енергії на основі принципу Гамільтона-Остроградського

Назва роботи (англ)

Intellectualization of electric power systems with renewable energy sources on the basis of the Hamilton-Ostrogradskii principle

Реферат (укр)

Мета роботи - підвищення ефективності керування потоками потужності в електроенергетичних системах та електричних мережах з розосередженим генеруванням шляхом подальшого розвитку теорії оптимізації нормальних режимів таких систем в частині розроблення методів моделювання та аналізу оптимальних режимів на основі принципу Гамільтона-Остроградського. У роботі вирішено актуальна науково-прикладна проблема розвитку теорії оптимізації нормальних режимів електроенергетичних систем шляхом створення на основі принципу найменшої дії нових моделей і методів оптимізації та практичного впровадження одержаних результатів для підвищення ефективності функціонування ЕЕС з неоднорідними електричними мережами та розосередженими джерелами енергії. В роботі обґрунтовано можливість та досліджено особливості оптимізації нормальних режимів ЕЕС на основі принципу найменшої дії у формулюванні Гамільтона-Остроградського та принципу максимуму інтегральних функцій Понтрягіна. Використання ПНД дозволило розробити новий метод та структурну схему системи оптимального керування функціонуванням ЕЕС. Застосування принципу Понтрягіна дозволило встановити умови оптимальності та закони керування потужностями електричних станцій та коефіцієнтами трансформації силових трансформаторів за критерієм мінімуму втрат електроенергії. Ефективність теоретичних та практичних результатів роботи підтверджено впровадженням промислових зразків програмного забезпечення та натурними експериментами.

Реферат (англ)

Research is dedicated to the solution of urgent applied scientific problem, dealing with the development of the theory of optimization of electric power systems normal modes by means of creation on the basis of the least action principle new models and methods of optimization and practical implementation of the obtained results for the improvement of operation efficiency of electric power systems with non-uniform electric networks and distributed sources of energy. The research has substantiated the possibility and investigated the peculiarities of optimization of EPS normal modes on the basis of the least action principle in Hamilton-Ostrogradskii formulation and Pontriagin's maximum integral functions principle. Usage of LAP enabled to develop new method and structural scheme of the system of optimal control of EPS operation. Application of Pontriagin's principle allowed to determine the conditions of optimality and laws of control of electric stations capacities and transformation ratios of power transformers by the criterion of minimum losses of energy. The efficiency of theoretical and practical results of the research is proved by the introduction of industrial samples of the software and field experiments.

Індекс УДК: 621.31:535.215, 621.311:621.316.9

Коди тематичних рубрик НТІ: 44.41.35

6. Науково-технічна продукція (НТП)

7. Бібліографічний опис

Грабко В. В. Вейвлет діагностування гальмівних кіл перетворювачів частотно-керованих асинхронних електроприводів /

В. В. Грабко, С. М. Левицький, А. А. Бартецький // Вісник Кременчуцького національного університету ім. Михайла Остроградського. - №1(2015). - С.9 - 13. - ISSN 1995-0519.; Левицький С. М. Система керування багаторівневим інвертором сонячної електричної станції / С. М. Левицький // Електротехніка і Електромеханіка. Вісник НТУ "ХПІ" (Харків, НТУ "ХПІ") №5(2015). - С. 26-29. - ISSN 2074-272X.; Левицький С. М. Система діагностування конденсаторів ланки постійного струму перетворювачів частоти / С. М. Левицький, Д. П. Проценко, А. А. Бартецький // Вісник Харківського НТУ "ХПІ". - 2015. - №12(1121). - С.320-323. - ISSN 2079-3944.; Jean-Pierre Ngoma, P. D. Lezhniuk, Adolphe Imano Moukengue. Regulation of reactive power and voltage in electric networks, as additional service // News of Science and Education. - 2015. - №2(26). - pp. 90-95.; Лежнюк П.Д., Мірошник О.О. Застосування перетворень Фур'є та вейвлет-спектрограм для ідентифікації спотворень режимів роботи розподільних мереж 0,38/0,22 кВ // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2015. - №1. - С. 71-79.; Лежнюк П.Д., Остра Н.В., Петрушенко Ю.В. Розподіл допусків на параметри регулюючих пристроїв в системі автоматичного керування режимом електроенергетичної системи // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2015. - №1. - С. 80-85.; Лежнюк П.Д., Комар В.О., Кулик В.В. Вплив відновлюваних джерел енергії на функціонування розподільних електричних мереж // Енергетика та електрифікація. - 2015. - №1. - С. 8-12.; Kylymchuk A., Lezhnyuk P., Rubanenko o. Reduction of Additional Losses of Electric Energy in Parallel Operating Non-uniform Electrical Grids // Nauka i Studia. - Przemysl. - 2015. - №5 (136). - pp. 43-50. ISSN 1561-6894.; Lezhniuk P., Netrebskiy V., Teptia V., Vydmysh V. Hamilton's Principle as the Method of Self-Optimization Electric Systems // Nauka i Studia. - Przemysl. - 2015. - №5 (136). - pp. 63-69. ISSN 1561-6894.; O. Buslavets, P. Lezhniuk, O. Rubanenko. Evaluation and increase of load capacity of on-load tap changing transformers for improvement of their regulating possibilities // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. - 2015. - №2/8(74). -pp. 35-41.; Лежнюк П.Д., Рубаненко О.Є., Гунько І.О. Вплив інверторів СЕС на показники якості електричної енергії в ЛЕС // Вісник Хмельницького національного університету. - 2015. - №2. - С. 134-145.; Лежнюк П.Д., Демов О.Д., Півнюк Ю.Ю. Поетапний розрахунок компенсації реактивної потужності у розподільних електричних мережах із використанням відносних спадів напруги // Вісник Приазовського державного технічного університету. - 2015. - Вип. 30, т. 2. - С. 108-115; Рубаненко О.Є., Комар В.О., Сікорська О.В. Дослідження методів побудови еквівалентів локальних електричних систем / Рубаненко О.Є., Комар В.О., Сікорська О.В. // Вісник Хмельницького національного університету №4.- 2015.- С. 165-173. ; Рубаненко О. Є. Комп'ютерне моделювання режимів ЛЕС з використанням їх еквівалентів / О. Є. Рубаненко О.Є., В. О. Комар В.О., О. В. Сікорська // Науковий вісник Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Серія: Комп'ютерні системи та компоненти. Том 6. В. 1. - 2015. - С.101-110.; Рубаненко О. Є. Комплексний метод визначення технічного стану елегазових вимикачів / О. Є. Рубаненко, С. В. Мисенко // Vaterialy XI Miedzynarodowej naukow-praktyeznej konferencji "Kluczowe aspekty naykowej dzialalnosei - 2015" Valume 12 p/ 60-63.; Лежнюк П.Д., Комар В.О., Петрушенко О.Ю. Застосування сингулярного розкладання під час відшукання незалежних критеріїв подібності в задачах оптимального керування // Матеріали III міжнарод. науково-практична конф. Обчислювальний інтелект. - Черкаси, 2015. - С. 222-223.; Лежнюк П.Д., Кулик В.В., Тептя В.В. Оцінювання впливу відновлюваних джерел електроенергії на функціонування розподільних електричних мереж // Матеріали XVI міжнарод. науково-практична конф. Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті. - Київ, 2015. - С. 93-95.; Лежнюк П.Д., Комар В.О., Собчук Д.С. Вплив природної нестабільності відновлюваних джерел електроенергії на ефективність роботи електричних мереж // Матеріали XVI міжн. науково-практична конф. Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті. - Київ, 2015. -С.96-98; Лежнюк П.Д., Шуллє Ю.А. Оперативне прогнозування електричних навантажень систем електроспоживання з використанням їх фрактальних властивостей: Монографія.- Вінниця: ВНТУ, 2015. - 104 с.; Лежнюк П.Д., Нанака О.М. Формування умов оптимальності компенсації реактивної потужності в електричних мережах споживачів і енергопостачальних компаній: Монографія.- Вінниця: ВНТУ, 2015. - 114 с.; Левицький С. М. Система автоматичного керування трансформатором з інтелектуальним регулятором напруги. Монографія / С. М. Левицький, К. І. Колмачов. - Вінниця : ВНТУ, 2015. - 72 с. - ISBN 978-966-641-630-1; Пат. 97874 Україна, МПК B60L 5/00. Пристрій для забезпечення оптимального струмознімання / Розводюк М.П.; заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. - № u 2014 10921; 10.04.2015. Бюл. №7.; Пат. 98570 Україна, МПК G05F 1/70. Автоматичний регулятор конденсаторних установок / Лежнюк П.Д., Півнюк Ю.Ю., Демов О.Д. заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. - № u 2014 13754; 27.04.2015, бюл. №8.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 128

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бомбик Вадим Сергійович

Бурикін Олександр Борисович

Грабко Валентин Володимирович

Кравчук Сергій Васильович

Кулик Володимир Володимирович

Левицький Сергій Михайлович

Лежнюк Петро Дем'янович

Півнюк Юрій Юрійович

Розводюк Михайло Петрович

Сікорська Олена Вікторівна

Сажко Яна Вікторівна

Керівник організації:

Павлов Сергій Володимирович

Керівники роботи:

Лежнюк Петро Дем'янович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.