Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0215U000494

Державний реєстраційний номер: 0111U005287

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-02-2015

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Регулювання потужності розрядних джерел світла електронними пускорегулювальними апаратами

Початок етапу: 06.2011

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Код за ЄДРПОУ: 05408102

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0352) 52-41-81

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Код за ЄДРПОУ: 05408102

Місцезнаходження: вул. Руська, 56, м. Тернопіль, Тернопільський р-н., Тернопільська обл., 46001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0352524181

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування: 2.7 - інше

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Регулювання потужності розрядних джерел світла енергоощадними електронними пускорегулювальними апаратами

Назва роботи англійською:

Power control of discharge light sources by energy-saving electronic ballasts

Реферат українською:

На основі нелінійних моделей люмінесцентної лампи та натрієвої лампи високого тиску при їх високочастотному живленні для широкого діапазону робочих потужностей виконано порівняльний аналіз основних характеристик комплекту "електронний пускорегулювальний апарат - розрядне джерело світла" з частотним, фазовим, амплітудним, широтно-імпульним та комбінованим регулюванням потужності джерела світла, які використовуються в сучасних димінгових електронних пускорегулювальних апаратах. Проаналізовано потужнісні залежності апаратів для різних методів керування, а саме: 1) "керувальна змінна - потужність"; 2) залежність чутливості потужності в лампі до керувальної змінної; 3) залежності діапазону часової затримки між імпульсами інвертора, які забезпечують комутацію його ключів при нульовій напрузі; 4) потужності підігрівання електродів лампи; 5) напруги запалювання лампи; 6) втрат у вихідному каскаді. Встановлено, що серед розглянутих методів регулювання потужності кращим є фазовий, оскільки він забезпечує майже лінійну регулювальну характеристику, широкий інтервал затримки між відкритими станами транзисторних ключів, яка обумовлює малі комутаційні втрати, широкий діапазон регулювання потужності. Показано, що на характеристики електронного пускорегулювального апарата суттєво впливає характеристичний опір коливальної системи резонансного інвертора, причому характер його впливу не залежить від методу регулювання. Запропоновано однокаскадний високочастотний електронний пускорегулювальний апарат з корекцією форми споживаного струму та регулюванням світлового потоку лампи, в якому об'єднано в один каскад коректор коефіцієнта потужності та резонансний інвертор, які працюють під дією спільного сигналу керування. Це дало змогу зекономити один силовий ключ та його драйвер, що зменшує вартісні показники апарату, підвищує його коефіцієнт корисної дії та забезпечує високу якість споживання електроенергії таким апаратом. Розроблено рекомендації щодо застосування методів регулювання потужності у димінгових електронних пускорегулювальних апаратах.

Реферат англійською:

The comparative analysis of characteristics of electronic ballasts with discharge light sources with frequency, phase, amplitude, pulse-width modulation and combined control of light sources power is performed on the basis of nonlinear models of fluorescent lamp and high-pressure sodium lamp with its high-frequency operation for using in modern dimming electronic ballasts. The power dependences of ballasts for various control methods are analyzed. It is established that among considered methods the phase method is the better one because it ensures near line control characteristic, wide dead-time delay which make for a small switching loss, wide power control band. It is appointed that the characteristic impedance of resonant tank of resonant inverter influences essentially upon the electronic ballast characteristics and the character of this influence is not depend on control method. The single-stage electronic ballast with power factor corrector and lamp light flux control is proposed. The power factor corrector and resonant inverter are integrated in single stage low-cost structure by sharing two switch. Such structures gives the possibilities to reduce the cost of electronic ballast and to increase the quality of electric energy. The recommendations on the using of considered power control methods in dimming electronic ballasts are elaborated.

Індекс УДК: 628.94, 621.327

Коди тематичних рубрик:45.51.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Лупенко Анатолій Миколайович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Схема однокаскадного електронного пускорегулювального апарата для розрядних джерел світла. Результати дослідження методів регулювання потужності розрядних джерел світла та рекомендації щодо їх застосування в електронних пускорегулювальних апаратах.

Назва НТП англійською: Power control of discharge light sources by energy-saving electronic ballasts

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: економія енергоресурсів

Галузь застосування: світлотехнічна галузь

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Виконано теоретичний аналіз та експериментальні дослідження амплітудного, фазового, широтно-імпульсного, частотного та комбінованого методів регулювання потужності розрядних джерел світла. Комбінований метод полягає у поєднанні амплітудного та широтно-імпульсного методів. Одержано аналітичні вирази для основних характеристик вказаних методів регулювання потужності розрядних джерел світла високочастотними електронними пускорегулювальними апаратами: залежності потужності розрядної лампи від напруги живлення вихідного каскаду; умови роботи вихідного каскаду в режимі комутації транзисторів при нульовій напрузі на них; залежності потужності підігрівання електродів, напруги запалювання, втрат від потужності лампи. Розроблено однокаскадну структуру електронного пускорегулювального апарату з корекцією коефіцієнта потужності на базі підвищувально-знижувального перетворювача постійної напруги, проведено його теоретичний аналіз та моделювання. Запропонований підхід до побудови однокаскадної структури електронного п

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2015

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: розробники та споживачі внутрішнього і зовнішнього освітлення

Перспективні ринки: Україна, СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1.Лупенко А. Метод широтно-імпульсного регулювання потужності розрядних джерел світла / А. Лупенко, Л. Мовчан, В. Натяга, І. Сисак // Технічна електродинаміка / Інститут електродинаміки НАН України. - Київ, 2011. - № 2. - С.24-29. 2.Лупенко А. Математична модель вихідного каскаду електронного пускорегулювального апарату в аперіодичному режимі / А. Лупенко, Л. Мовчан, В. Натяга, І. Сисак // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2011. - № 5(98). - С. 99-103. 3. Лупенко А. Електронний пускорегулювальний апарат натрієвої лампи високого тиску як джерело потужності / А. Лупенко, С. Лупенко // Вісник Тернопільського державного технічного університету. - Тернопіль, 2011. - Т. 16, № 1. - С. 133-145. 4.Лупенко А. М. Дослідження форми напруг і струмів вихідного каскаду електронного баласту люмінесцентної лампи / А. М., Лупенко, Л. Т. Мовчан, І. М. Сисак // Світлотехніка та електроенергетика / Харківська національна академія міського господарства. - Харків, 2011. - № 3 (27). - С. 20-25. 5. Лупенко А. Комплексна математична модель інвертора напруги для електронного пускорегулювального апарата / А. Лупенко, Л. Мовчан, І. Сисак, В. Сай // Вісник Тернопільського державного технічного університету. - Тернопіль, 2011. - Т. 16, № 4. - С. 143-150. 6. Лупенко А. Підтримання потужності натрієвої лампи високого тиску в області допустимих значень / А. Лупенко, С. Лупенко // Світлотехніка та електроенергетика / Харківська національна академія міського господарства. - Харків, 2012. - № 1 (29). - С. 34-43. 7.Лупенко А.М. Багатосекційні резонансні інвертори напруги в електронному пускорегулювальному апараті / А. М. Лупенко // Технічна електродинаміка / Інститут електродинаміки НАН України. - Київ, 2012. - № 1. - С. 27-32. 8. Лупенко А. Енергоефективні електротехнічні системи живлення та керування для багатолампових світильників / А. Лупенко // Вісник Тернопільського державного технічного університету. - Тернопіль, 2014. - № 1. - С. 194-201.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Ясній Петро Володимирович

Перелік осіб-виконавців

Береза Ніна Григорівна

Гнатович Марія Іванівна

Закордонець Володимир Савич

Куземко Наталія Анатолійовна

Липовецький Микола Миколайович

Мовчан Леонід Тимофійович

Натяга Володимир Миколайович

Сисак Іван Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

