

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0217U000751

Державний реєстраційний номер: 0115U000645

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 27-02-2017

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка концепції та технічних рішень інноваційного транспортного засобу на основі ресурсо- та енергозберігаючих технологій на етапах життєвого циклу

Початок етапу: 01.2015

Закінчення етапу: 12.2016

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Код за ЄДРПОУ: 02070714

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (06452)2-78-05, (06452)4-40-97

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1674

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка концепції та технічних рішень інноваційного транспортного засобу на основі ресурсо- та енергозберігаючих технологій на етапах життєвого циклу

Назва роботи англійською:

The development of the concept and technical solutions of innovative vehicle on the basis of resource and energy saving technologies at the stages of the life cycle

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - залізничний транспортний засіб. Предмет науково-технічної роботи - методи та способи підвищення енергетичної ефективності залізничного транспортного засобу. Мета роботи - поліпшення енергоефективності залізничного тягового транспортного засобу шляхом створення на основі виявлених його енергетичних резервів комплексу інноваційних технічних рішень, що базуються на результатах теоретичних та фундаментальних досліджень. Методи дослідження полягають у використанні методу системного аналізу. Дослідження процесів проводилося методами імітаційного та математичного моделювання, рішення системи диференціальних рівнянь з використанням теорії подібності та розмірності, теорії імовірності та математичної статистики. При дослідженні можливості відносного обертання гребеня відносно поверхні кочення колеса навколо їхньої загальної осі та САУ положенням колісної пари використано методи теоретичної механіки, математичного моделювання, теорії подібностей та аналізу розмірностей, теорії прийняття рішень, чисельними методами інтегрування диференціальних рівнянь із використанням електронних обчислювальних машин і прикладних програм Matlab, Mathcad, WinMachine. Для розробки концепції енергозбереження та принципів оцінки та зниження втрат енергії вантажопідйомних кранів використано методи: теоретичної і прикладної механіки, теорії електроприводу, диференціального і інтегрального числення, математичного моделювання, теорії стійкості, чисельні методи інтегро-диференціальних рівнянь, теорії планування експерименту. При розробці оцінювання та розрахунку вартості життєвого циклу технічних об'єктів залізничного транспорту використано: системний і синергетичний підхід і синтез; структурно-логічний аналіз; економіко-прикладні методи і моделі сучасної теорії управління і прийняття рішень; статистичний метод; економіко-математичне моделювання; порівняльний аналіз і метод експертних оцінок; методи розробки сценаріїв; методи класифікації, кластеризації та угруповань; дескриптивний аналіз; застосована системно-цілісна методологія моделювання ієрархічно-сітьових систем; методи графічного зображення аналітичних даних, компетентнісний підхід, холістичний підхід, метод логічного узагальнення та синтезу. Методи експериментальних досліджень, які використовувались у проекті, склалися з фізичного моделювання, випробування на натурних зразках, стендових натурних установках, локомотивах та вагонах із застосуванням апробованих методик, встановлених відповідними ГОСТ і ДСТУ. На основі комплексного підходу до розв'язання задачі підвищення енергоефективності залізничного транспортного засобу створено концепцію енергозбереження транспортних засобів, спрямовану на зниження його енергоспоживання без погіршення параметрів продуктивності; на базі проведених теоретичних та експериментальних досліджень розроблено рекомендації і створено технічні рішення щодо покращення енергетичних, тягових та гальмівних якостей локомотива, збільшення терміну служби коліс і рейок, забезпечення показників безпеки та плавності руху залізничного транспорту в умовах експлуатації рухомого складу; виконано техніко-економічне обґрунтування зменшення витрат на тертя в трибоконтакті колеса з рейкою; запропоновано концепцію зниження втрат енергії вантажопідйомних кранів, яка передбачає створення системи моніторингу енергоспоживання вантажопідйомних машин, а також її інтеграцію в методику технічних оглядів вантажопідйомних кранів; розроблено теплову модель фрикційної пари, яка дозволяє визначати температурне поле в гальмівній накладці і об'ємну температуру в гальмівному шківі/диску при повторно-короткочасному режимі роботи гальмівного пристрою ВПМ; створено

багатофункціональний вимірювально-аналітичний комплекс моніторингу технічного стану транспортних засобів для забезпечення безпеки експлуатації на усіх етапах життєвого циклу; розроблено комплекс нових і удосконалених математичних моделей та програмно-апаратних засобів фрикційної взаємодії трибологічних систем. Ступінь впровадження. По результатам дослідження опубліковано: 3 монографії, 46 наукових робіт, 50 тез доповідей, 46 заявок на корисні моделі. За результатами досліджень захищено 4 кандидатських та 1 докторська дисертація, що підтверджує підвищення кваліфікаційного рівня наукових виконавців та визнання результатів наукових досліджень. Основні результати отримані у проекті використано ПАТ "Луганськтепловоз" та ПрАТ "НВЦ "Трансмаш" при проведенні науково-дослідних і проектно-конструкторських робіт зі створення та удосконалення екіпажної частини локомотивів згідно планів нової техніки підприємств. Результати досліджень використано при підготовці нових лекційних курсів та циклів лабораторних і практичних робіт. Укладено договір на проведення науково-дослідних та конструкторсько-технологічних робіт (послуг) з ПрАТ "НВЦ "Трансмаш" на розробку ресурсо- та енергозберігаючих систем керування зчепленням локомотива та складено календарний план на проведення робіт. Область використання отриманих результатів - підприємства, що займаються створенням, доведенням, а також модернізацією тепловозів, дизель- та електропоїздів, вантажопідйомних машин для забезпечення безпеки та ефективності їх експлуатації. Методика оцінки та розрахунку вартості життєвого циклу може бути використана для різних механічних систем. Транспортний засіб, тепловоз, вантажопідйомний кран, енергетична ефективність, фрикційна взаємодія, зчеплення колеса з рейкою, абразивний матеріал, тепла задача тертя, дискове гальмо, безпека руху, експериментальні дослідження, гребень колеса, вартість життєвого циклу, технічна система залізничного транспорту.

Реферат англійською:

The object of research - railway vehicle. The subject of the scientific-technical work - methods and ways of improving the energy efficiency of a railway vehicle. The aim of the work - improving the energy efficiency of railway traction vehicle by creating of complex innovative technical solutions on the basis of identified energy reserves, based on the results of theoretical and fundamental research. Research methods include the method of system analysis. Study of the processes were carried out by means of simulation and mathematical modeling, solving the system of differential equations using the theory of similarity and dimension, probability theory and mathematical statistics. In examining the possibility of relative rotation of the comb relative to the surface of the wheel rolling around their common axis and JAI position wheelset used the methods of theoretical mechanics, mathematical modeling, theory of similarity and dimensional analysis, theory of decision-making, numerical methods of integration of differential equations with the use of electronic computers and applied programs Matlab, Mathcad, WinMachine. The methods used to develop the concept of energy conservation and principles of assessment and reduction of energy losses of cranes: theoretical and applied mechanics, theory of electric drive, differential and integral calculus, mathematical modeling, stability theory, numerical methods for integro-differential equations, theory of experiment planning. When developing evaluation and calculation of lifecycle costs of technical objects of railway transport used: system and synergistically approach and synthesis; logical analysis; economic-applied methods and models of modern management theory and decision-making; statistical methods; mathematical modeling; comparative analysis and expert evaluation method; methods of developing scenarios; methods of classification, clustering and groupings; descriptive analysis; applied system-integrated modelling methodology hierarchically-network systems; methods of graphical image analytical data, competency-based approach, holistic approach, method of logical generalization and synthesis. Methods of experimental studies that were used in the project consisted of physical modeling tests with real samples, full-scale installations, locomotives and wagons using proven techniques, the relevant GOST and DSTU. On the basis of an integrated approach of solving the problem of energy efficiency of a railway vehicle created the concept of energy saving vehicles, aimed at reducing power consumption without compromising performance; on the basis of carried out theoretical and experimental investigations developed recommendations and created technical solutions for improving energy, traction and brake characteristics of the locomotive, the increase of service life of wheels and

rails, ensure the safety and smooth movement of railway transport in the conditions of operation of the rolling stock; performed a feasibility study of reducing the cost of friction in tribocontact the wheel and the rail; the concept of reducing power losses of the cranes, which provides for the establishment of a monitoring system of energy consumption of load-lifting machines, as well as its integration into the methodology for technical inspections of cranes; designed thermal model of friction pair, which allows to determine the temperature field in the brake pad, and the bulk temperature of the brake pulley/drive with switching operation of the braking device of VPM; created multifunctional measuring-analytical complex of monitoring of a technical condition of vehicles to ensure safe operation at all stages of the life cycle; developed a set of new and enhanced mathematical models and software and hardware friction interaction tribologic systems. The degree of implementation. As results of the study 3 monographs, 46 scientific papers, 50 abstracts, and 46 applications for utility models were published. According to the results of the research 4 candidate's and 1 doctoral thesis are protected, which is proven to increase the qualification level of members of research and recognition of research results. The main results obtained are used in the project "Luganskteplovoy" and "SPC "Transmash" companies with the carrying out of scientific-research and design works on creation and improvement of the undercarriage of the locomotives according to the plans of the new technology enterprises. The results of the studies used in the preparation of new lecture courses and cycles of laboratory and practical work. A contract to conduct scientific-research and design-technological works (services) with "SPC "Transmash" to develop resource - saving control systems of traction engines and the production schedule drawn up for the work. The use of the obtained results - enterprises involved in the creation, refinement, and modernization of locomotives, diesel and electric, lifting equipment to ensure the safety and the efficiency of their operation. Methods of assessment and calculation of life cycle cost can be used for various mechanical systems. Vehicle, locomotive, lifting crane, energy efficiency, frictional interaction, the adhesion of wheel and rail, abrasive material, thermal problem of friction, disc brake, traffic safety, experimental investigations, wheel comb, life cycle costs, technical system of rail transport.

Індекс УДК: 629.42.02/.06; 629.45/.46.02/.06, 629.4; 625.032; 621.873; 658.5

Коди тематичних рубрик: 55.41.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Горбунов Микола Іванович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Концепція енергозбереження транспортних засобів; розробка рекомендацій і створення технічних рішень щодо покращення енергетичних, тягових та гальмівних якостей локомотива, збільшення терміну служби коліс і рейок; методичні підходи до визначення показників безпеки, плавності ходу, динамічної навантаженості ходових частин в умовах експлуатації рухомого складу; концепція зниження втрат енергії вантажопідійомних кранів; багатофункціональний вимірювально-аналітичний комплекс моніторингу технічного стану транспортних засобів

Назва НТП англійською: The concept of energy saving vehicles; develop recommendations and create technical solutions to improve power, traction and braking qualities locomotive, longer service life of wheels and rails; methodological approaches to the determination of the safety, smoothness, dynamic loading undercarriages in operation of rolling stock; the concept of reducing energy losses cranes; multifunctional complex measuring and analytical monitoring of technical condition of vehicles

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.2 Дослідження і розробки в галузі технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В рамках проекту: - створено концепцію енергозбереження транспортних засобів, спрямовану на зниження його енергоспоживання без погіршення параметрів продуктивності; - на базі проведених теоретичних та експериментальних досліджень розроблено рекомендації і створено технічні рішення щодо покращення енергетичних, тягових та гальмівних якостей локомотива, збільшення терміну служби коліс і рейок, забезпечення показників безпеки та плавності руху залізничного транспорту в умовах експлуатації рухомого складу; - виконано техніко-економічне обґрунтування зменшення витрат на тертя в трибоконтакті колеса з рейкою; - запропоновано концепцію зниження втрат енергії вантажопідійомних кранів, яка передбачає створення системи моніторингу енергоспоживання вантажопідійомних машин, а також її інтеграцію в методику технічних оглядів вантажопідійомних кранів; - розроблена теплова модель фрикційної пари, яка дозволяє визначати температурне поле в гальмівній накладці і об'ємну температуру в гальмівному шківі/диску при повторно-кор

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2015-2016

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ПАТ Укрзалізниця та підприємства, що займаються створенням, доведенням, а також модернізацією тепловозів, дизель- та електропоїздів, вантажопідійомних машин

Перспективні ринки: Україна, Польща, Чехія, Словаччина

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 100

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 200

Очікуваний термін окупності (років): 2

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Gorbunov Mykola The multifunctional energy efficient method of cohesion control in the "wheel-braking pad-rail" system / Mykola Gorbunov, Rostislav Domin, Maxym Kovtanec, Kateryna Kravchenko // Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. - Zeszyt 114, - Pp. 115-126.
2. Михайлов Е.В. Возможности улучшения ресурсосбережения на рельсовом транспорте / Е.В. Михайлов, А.Г. Рейдемейстер, С.А. Семенов // Монография. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. - 104 с. ISBN: 978-3-65985-630-3.
3. Свідомство про реєстрацію авторського права на твір № 63934 "Комп'ютерна програма "Система автоматизованої реєстрації та обробки експериментальної інформації отриманої на стендовій установці "Машина тертя" / Ковтанець М.В., Горбунов М.І., Костюкевич О.І., Просвірова О.В., Ноженко В.С., Ноженко О.С., Кара С.В., Гриндей П.О.
4. Osenin Yu.Yu. Providing the stability of the coefficient of friction of a vehicle disk brake under extreme operating conditions / Yu.Yu. Osenin, Douma Mansur Al-Makhdi, Yu.I. Osenin, O.V. Sergienko, I.I. Sosnov, A.V. Chesnokov // ISSN 1068-3666, Journal of Friction and Wear, 2016, Vol. 37, No. 3, pp. 230-236. Original Russian Text published in Trenie i Iznos, 2016, Vol. 37, No. 3, - pp. 301-308.
5. Fomin O. Development and application of cataloging in structural design of freight car building / O. Fomin, O.V. Burlutsky, Yu.V. Fomina // Scientific and technical journal "Metallurgical and Mining Industry". 2015, No. 2. - P.250-256.
6. Fomin O. Improvement of upper bundling of side wall of gondola cars of 12-9745 model / O. Fomin // Scientific and technical journal "Metallurgical and Mining Industry". 2015, No. 1. - P.45-48.
7. Горбунов Н.И. Экспериментальная проверка эффективности струйно-абразивного воздействия на рельсы для улучшения фрикционных свойств трибоконтакта "Колесо-рельс" / Н.И. Горбунов, М.В. Ковтанец, О.В. Просви́рова, Д.В. Собо́ль // Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту Міністерства освіти і науки України: Серія "Транспортні системи і технології". - Вип. 29 - К.: ДЕТУТ, 2016. - С. 79-87.
8. Неженцев О.Б. Снижения динамических навантажений при гальмуванні мостового крана шляхом оптимізації механічної характеристики електроприводу / О.Б. Неженцев // Вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Потапенко Едуард Володимирович

Перелік осіб-виконавців

Істомін Леонід Федорович

Бойко Григорій Олексійович

Горбунов Микола Іванович

Дьомін Юрій Васильович

Карпов Олексій Петрович

Ковтанець Максим Володимирович

Костюкевич Олександр Іванович

Кравченко Катерина Олександрівна

Марченко Дмитро Миколайович

Михайлов Євген Валентинович

Могила Валентин Іванович

Ноженко Володимир Сергійович

Ноженко Олена Сергіївна

Носко Павло Леонідович

Неженцев Олексій Борисович

Рамазанов Султан Курбанович

Самсонкін Валерій Миколайович

Сергієнко Оксана Вікторівна

Фомін Олексій Вікторович

Черняк Ганна Юріївна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

