

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U101551

Державний реєстраційний номер: 0117U000561

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-02-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення багатофункціональних наукомістких методів енергетичного керування інженерією поверхонь контакту "колесо-рейка" для забезпечення еколого-ефективної передачі потужності

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

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: проспект Центральний, буд. 59А, м. Северодонецьк, Луганська обл., 93400, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380645240342

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1391.4

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Створення багатофункціональних наукомістких методів енергетичного керування інженерією поверхонь контакту "колесо-рейка" для забезпечення еколого-ефективної передачі потужності

Назва роботи англійською:

Creating a multi-functional high-end energy management engineering contact surfaces "wheel-rail" for eco-efficient power transmission

Реферат українською:

Дослідження процесів у роботі проводилося методами системного аналізу, імітаційного та математичного моделювання, рішенням систем диференціальних рівнянь з використанням теорії подібності та розмірності, теорії імовірності та математичної статистики. При обґрунтуванні доцільності зміни конструктивної схеми колеса рейкового екіпажу використано методи теоретичної механіки, математичного моделювання, теорії подібностей та аналізу розмірностей, теорії прийняття рішень, чисельними методами інтегрування диференціальних рівнянь (метод кінцевих елементів) із використанням сучасної комп'ютерної техніки та програмного забезпечення (прикладних програм) Matlab, Mathcad, Borland C++ Builder 6.0. Для створення концепції адаптивного циклічного керування енерговитратами на самовентиляцію фрикційним контактом «гальмівний диск-накладка» на математичній моделі, що враховує геометричні параметри повітряних трактів, температуру навколишнього середовища, розподіл температури по поверхні диска і накладки використано теоретичні методи. Методи експериментальних досліджень, які використовувались у роботі, склалися з фізичного моделювання, випробування на натурних зразках, стендових натурних установках, локомотивах та вагонах із застосуванням апробованих методик, встановлених відповідними ГОСТ і ДСТУ. Достовірність отриманих у роботі наукових результатів підтверджується задовільною збіжністю даних теоретичних і експериментальних досліджень, що зумовлено вірно використаними методами математичного моделювання та застосованими теоріями, коректністю побудованих моделей, правильним вибором способів і технічних засобів випробувань, вимірювальної апаратури, коректно створеною методикою, програмою проведення та методами збору і обробки результатів експериментів. Основні результати отримані при виконанні проекту використано у ДП «Український науково-дослідний інститут вагонобудування» та ПРАТ «НВЦ «Трансмаш»» при проведенні науково-дослідних і проектно-конструкторських робіт.

Реферат англійською:

The research of the processes in the work was carried out by the methods of system analysis, simulation and mathematical modeling, solving systems of differential equations using the theory of similarity and dimension, probability theory and mathematical statistics. In substantiating the feasibility of changing the structural design of the rail carriage wheel, methods of theoretical mechanics, mathematical modeling, similarity and dimension analysis theory, decision theory, numerical methods for integrating differential equations (finite element method) using modern computer technology and software Matlab, Mathcad, Borland were used C ++ Builder 6.0. To create the concept of adaptive cyclic control of energy consumption for self-ventilation by the friction contact "brake disc-overlay" on a mathematical model that takes into account the geometric parameters of the air ducts, the ambient temperature, the temperature distribution over the surface of the disk and the lining, theoretical methods are used. The experimental research methods that were used in the work consisted of physical modeling, tests on full-scale samples, bench full-scale installations, locomotives and wagons using approved methods established by the relevant GOST and GSTU. The reliability of the scientific results obtained in the work is confirmed by the satisfactory convergence of the data of theoretical and experimental studies, which is due to the correctly used methods of mathematical modeling and applicable theories, the correctness of the constructed models, the

correct choice of test methods and technical means, measuring equipment, the correctly created methodology, the program and the collection methods and processing the results of experiments. The main results obtained during the implementation of the project were used in the SE «Ukrainian Research Institute of Carriage Engineering» and PJSC «Scientific and Production Center «Transmash» when conducting research and design work.

Індекс УДК: 629.4.001.63;629.4.001.24, 629.4; 625.032

Коди тематичних рубрик: 55.41.03.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ковтанець Максим Володимирович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи енергетичного керування інженерією поверхонь фрикційних контактів рухомого складу

Назва НТП англійською: Methods for energy management of rolling friction contact surfaces of rolling stock

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Створена концепція адаптивного циклічного керування енерговитратами на самовентиляцію фрикційним контактом «гальмівний диск-накладка» на математичній моделі, що враховує геометричні параметри повітряних трактів, температуру навколишнього середовища, розподіл температури по поверхні диска і накладки; отримані залежності раціонального керування енерговитратами на самовентиляцію в різних режимах руху рухомого складу. Створений спосіб термомеханічного керування контактом «колесо-колодка-рейка», «диск-накладка» при локальному охолодженні сполучених поверхонь, що забезпечує стабілізацію максимального коефіцієнта зчеплення. Створено спосіб багатофункціонального впливу на трибологічний контакт (очистка поверхонь контакту і локальне попереднє охолодження), що забезпечує максимальний коефіцієнт зчеплення. Вперше створена математична модель фрикційного контакту «колесо-колодка-рейка», «диск-накладка» при примусовому постачанні в контакт повітряного середовища, яка враховує його температуру та продуктивність, діаметр отворів в накладках, що дозволяє визначити раціональні параметри стабілізації коефіцієнта тертя і розподілу температури по контактуючих поверхнях. Удосконалена математична модель енерговитрат на самовентиляцію гальмівного диска, що враховує опір повітряних трактів, температуру навколишнього середовища та визначає температурне поле фрикційного контакту. Отримані теплофізичні характеристики на математичній моделі фрикційних характеристик контакту «диск-накладка», що враховують параметри адаптивного охолодження (температуру та продуктивність).

Соціально-економічна спрямованість НТП: Збільшення обсягів виробництва, Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства, що займаються ремонтом, створенням та модернізацією рухомого складу і вагонів

Перспективні ринки: СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 500

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Так

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 1000

Очікуваний термін окупності (років): 4

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Горбунов Н.И. Энергетическое воздействие двухфазного потока на зону контакта движущего колеса с рельсом – метод управления сцепными характеристиками локомотива: Монография. / Н.И. Горбунов, М.В. Ковтанец, Т.Н. Ковтанец – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2019. – 181 с.

Gorbunov M.I. Theoretical foundations for conceptually new rolling stock modules. Part 1: monograph / M.I. Gorbunov, O.V. Fomin, V.V. Kovalenko, R.Yu. Domin; Volodymyr Dahl East Ukrainian National University. – Dnipro: Aksept PP, 2017. – 100 p.

Горбунов М.І. Системи діагностування рухомого складу [Текст] : навч. посіб / М.І. Горбунов, О.С. Ноженко, В.І. Могила, В.С. Ноженко // Северодонецьк: ЧНУ ім. В. Даля. – 2018. – 231 с.

Gerlici J. Slipping and skidding occurrence probability decreasing by means of the friction controlling in the «wheel-braking» pad and «wheel-rail» contacts / J. Gerlici, M. Gorbunov, K. Kravchenko, R. Domin, M. Kovtanets, T. Lack // «Manufacturing Technology», Vol. 17 No 2, April 2017. – P. 179-186.

Gorbunov M. Research to improve traction and dynamic quality of locomotives / M. Gorbunov, V. Pistek, M. Kovtanets, O. Nozhenko, S. Kara, P. Kučera // JVE International LTD. Vibroengineering Procedia, Vol. 13, 2017. – P. 159-164

Gorbunov M. Supplying system abrasive material with automatic dosing control / M. Gorbunov, V. Pistek, M. Kovtanets, O. Nozhenko, S. Kara, P. Kučera // Vibroengineering Procedia, Volume 18, 2018. – P. 207-214..

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Потапенко Едуард Володимирович

д. х. н.

Перелік осіб-виконавців

Бойко Григорій Олексійович

(к. т. н., 05.05.05)

Белоусова Любов Іванівна

(к. е. н.)

Воронцов Борис Сергійович

(д. т. н., 05.03.01)

Горбунов Микола Іванович

(д. т. н.)

Дьомін Ростислав Юрійович

Дьомін Юрій Васильович

Кара Сергій Віталійович

(к. т. н., 05.22.07)

Ковтанець Тетяна Миколаївна

Кравченко Катерина Олександрівна

Кузьменко Сергій Валентинович

(к. т. н.)

Кічкіна Олена Іванівна

Михайлов Євген Володимирович

Могила Валентин Іванович

(к. т. н., 05.22.07)

Ноженко Володимир Сергійович

(к. т. н.)

Ноженко Олена Сергіївна

Неженцев Олексій Борисович

(к.т.н., 05.05.05)

Поркуян Ольга Вікторівна

(д. т. н., 05.13.07)

Просвірова Ольга Вікторівна

Семенов Станіслав Олександрович

Сергієнко Оксана Володимирівна

(к. с.-г. н., 06.01.05)

Серебряк Ксенія Ігорівна

(д. е. н.)

Фомін Олексій Вікторович

(д. т. н., 05.22.07)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Ковтанець Максим Володимирович

+38 (095) 050-36-90

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

