

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U005101

Державний реєстраційний номер: 0117U007409

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-05-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Теоретичні та експериментальні дослідження динаміки та міцності залізничних систем та підсистем

Початок етапу: 09.2017

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В.Лазаряна

Код за ЄДРПОУ: 01116130

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (056)776-84-98

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В.А. Лазаряна

Код за ЄДРПОУ: 01116130

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567765947

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)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7704 - власні кошти, кошти підприємств, установ, організацій, фізичної особи на виконання ініціативних робіт

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 15
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Теоретичні та експериментальні дослідження динаміки та міцності залізничних систем та підсистем

Назва роботи англійською:

Theoretical and experimental studies of the dynamics and strength of railway systems and subsystems

Реферат українською:

Створена математична модель, яка може бути застосована для вирішення завдань аналізу впливу параметрів поздовжнього профілю на динаміку поїзда. Проведено розрахунки показників поздовжньої динаміки для поїздів різної довжини при їх русі по ділянках поздовжнього профілю з різними параметрами. Отримані залежності найбільших зусиль в поїздах від параметрів поздовжнього профілю колії можуть бути використані при перегляді існуючих Будівельних норм і Правил, що регламентують будову поздовжнього профілю колії. Ці результати дозволять зменшити обсяг земляних робіт на ділянках споруджуваних магістралей та підвищити безпеку руху поїздів. Проаналізовані результати теоретичних та експериментальних досліджень міцнісних якостей рухомого складу. При дослідженні застосовувався метод скінченних елементів (МСЕ), який дозволяє практично повністю автоматизувати розрахунок механічних систем, проте, як правило, вимагає виконання значно більшого числа обчислювальних операцій у порівнянні з класичними методами механіки. Представлено аналіз проведених теоретичних та експериментальних досліджень міцнісних якостей елементів рухомого складу на прикладі хребтової балки вантажних вагонів; розрахунки виконано з використанням сучасного пакету прикладних програм. Запропонований підхід може бути використаний при вирішенні подібних оптимізаційних задач у науково-дослідній та дослідно-конструкторській практиці транспортного машинобудування. Удосконалено метод теоретичного визначення направляючої сили з урахуванням дії поперечних сил крипа та кута нахилу направляючої сили до вертикальної осі. Встановлено, що при визначенні направляючої сили потрібно перевіряти зазор між гребнем колеса та головкою рейки, що важко здійснити без комп'ютерного моделювання. При визначенні рамної сили на осі колісної пари застосований комплексний підхід, який враховує геометричні нерівності рейкової колії як у вертикальній, так і в горизонтальній площині; поздовжні та поперечні сили крипа в точці контакту "колесо-рейка"; вплив суміжних колісних пар вагона дизель-поїзда. Отримано залежності рамної та направляючої сили від швидкості руху екіпажу та величини амплітуди горизонтальної нерівності рейкової колії. Досліджено вплив швидкості руху екіпажу на величину поперечних сил крипа. Виконано порівняння числових значень направляючої сили, визначених за різними методиками. Встановлено, що методика, яка використовується при проведенні судових залізнично-транспортних експертиз, дозволяє проводити нижню оцінку виконання умови сходу колеса з рейки. Проведено порівняння експериментального та теоретичного розрахункового значення рамної сили на першій колісній парі вагона дизель-поїзда, а також показано їх практичне співпадіння.

Реферат англійською:

A mathematical model has been created that can be applied to solve problems concerning the influence of parameters of a longitudinal profile on train dynamics. The calculations of the longitudinal dynamics of the indicators for trains of different lengths as they move along sections of the longitudinal profile with various parameters are carried out. The obtained dependencies of the greatest efforts in trains on the parameters of the longitudinal profile of the track can be used in revising the existing building codes and regulations governing the structure of the longitudinal profile of the track. These results will reduce the amount of excavation work on the sections of highways under construction and improve train traffic safety. The results of theoretical and experimental studies of the strength properties of rolling stock are analyzed. In the study, the finite element method (FEM) was used, which makes it possible to almost completely automate the calculation of mechanical

systems, however, as a rule, it requires performing a much larger number of computational operations as compared with classical methods of mechanics. The analysis of the carried out theoretical and experimental studies of the strength properties of rolling stock elements is presented on the example of a freight car's spreader beam; calculations are performed using the modern software package. The proposed approach can be used to solve such optimization problems in research and development practice. The method of theoretical determination of the guiding force has been improved, taking into account the action of the transverse creep forces and the angle of inclination of the guiding force to the vertical axis. It has been established that when determining the guiding force, it is necessary to check the gap between the wheel flange and the rail head, which is difficult to implement without computer simulation. In determining the frame force on the axis of the wheelset, an integrated approach was applied, taking into account the geometric irregularities of the track both in the vertical and in the horizontal plane; longitudinal and transverse forces of creep at the point of contact "wheel-rail"; influence of adjacent wheelsets of a diesel train car. The dependences of the frame and the guiding force on the speed of the crew and the magnitude of the horizontal roughness of the track are obtained. The influence of the speed of the crew on the value of the transverse forces of the creep was investigated. Comparison of the numerical values of the guiding force, determined by different methods. It has been established that the methodology used in conducting judicial railway transport examinations allows for a lower assessment of the fulfillment of the wheel-off condition of the wheel. A comparison is made of the experimental and theoretical calculated values of the frame force on the first wheel pair of a diesel train car, and their practical agreement is also shown.

Індекс УДК: 629.42.02/.06; 629.45/.46.02/.06, 629.4.015

Коди тематичних рубрик: 55.41.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Урсуляк Л.В.

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Звіт з науково-дослідної роботи "Теоретичні та експериментальні дослідження динаміки та міцності залізничних систем та підсистем"

Назва НТП англійською: Research Report "Theoretical and experimental studies of the dynamics and strength of railway systems and subsystems"

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Поліпшення якості продукції

Галузь застосування: Транспорт

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Створена математична модель, яка може бути застосована для вирішення завдань аналізу впливу параметрів поздовжнього профілю на динаміку поїзда. Представлено аналіз проведених теоретичних та експериментальних досліджень міцнісних якостей елементів рухомого складу на прикладі хребтової балки вантажних вагонів. Удосконалено метод теоретичного визначення направляючої сили з урахуванням дії поперечних сил крипа та кута нахилу направляючої сили до вертикальної осі. Проведено порівняння експериментального та теоретичного розрахункового значення рамної сили на першій колісній парі вагона дизель-поїзда.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2019-2020

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства транспорту

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

X. **Заключні відомості**

Керівник юридичної особи

Пшінько Олександр Миколайович

Перелік осіб-виконавців

Колбун В.В.

Костриця С.А.

Кузишин А.Я.

Недужа Л.О.

Урсуляк Л.В.

Федоров Е.Ф.

Швецъ А.О.

Янгулова О.Л.

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

