

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ
ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. М. ОСТРОГРАДСЬКОГО
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. В. ДАЛЯ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
UNIVERSITY OF ZILINA IN ZILINA
TECHNICAL UNIVERSITY OF SOFIA
TADEUSZ KOŚCIUSZKO CRACOW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
POZNAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
UNIVERSITY OF OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT IN
KATOWICE
KAZIMIERZ PULASKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND
HUMANITIES IN RADOM
LANZHOU JIAOTONG UNIVERSITY
ПАТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»**

**Тези доповідей
міжнародної науково-технічної конференції**

«ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНФРАСТРУКТУРА ТРАНСПОРТУ»

Харків 2018

Міжнародна науково-технічна конференція «Технології та інфраструктура транспорту», Харків, 14 – 16 травня 2018 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. - с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за такими секціями: технології виготовлення та відновлення виробів транспортного призначення; проектування, виробництво та сервіс засобів транспорту; транспортні технології та логістика; проблеми безпеки на транспорті, в промисловості та інфраструктурі; захист довкілля, екологічна безпека та ресурсозберігаючі технології; забезпечення конкурентоспроможності підприємств транспорту і промисловості; інтеграційні процеси фінансово-економічного розвитку транспортної галузі.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ

«ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ВИРОБІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ»

<i>М. В. Загирняк, В. В. Драгобецкий, Е. А. Наумова, С. В. Шлык, А. А. Шаповал</i> МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПЛАСТИЧЕСКИ ДЕФОРМИРУЕМЫХ ЛИСТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ	29
<i>О. Г. Чернета, В. І. Кубіч, Р. Г. Волощук</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОТВЕРДОСТІ ДЕТАЛЕЙ ІЗ СТАЛІ 45 ДО І ПІСЛЯ ЛАЗЕРНОГО БОРУВАННЯ	31
<i>О. Г. Чернета, В. І. Кубіч, Р. Г. Волощук</i> ПОВЕРХНЕВИЙ ШАР ДЕТАЛЕЙ ІЗ СТАЛІ 45 ПІСЛЯ БОРУВАННЯ З НАСТУПНОЮ ЛАЗЕРНОЮ ОБРОБКОЮ	33
<i>С. В. Воронін, Б. С. Асадов</i> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗМАЩУВАЧІВ АЕРОЗОЛЬНОГО ТИПУ	35
<i>А.О. Задорожний, А. П. Ковревський, Ю. В. Човнюк, М. П. Ремарчук</i> ОСОБЛИВОСТІ ТЕЧІЇ РІДИН ЗМІННОЇ В'ЯЗКОСТІ ПО ТРУБОПРОВОДУ РІЗНОЇ ФОРМИ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕТИНУ	37
<i>О. В. Устенко, С. С. Тимофеев, Н. Р. Огульчанська, М. В. Грибанов, Д. Г. Воскобойников</i> АНАЛІЗ РУЙНУВАННЯ ГОЛОВОК РЕЙОК	39
<i>О. А. Охріменко, А. В. Мініцький, М. О. Сисоєв, Н. В. Мініцька</i> ПОВЕРХНЕВЕ ЗМІЦНЕННЯ ПОРОШКОВИХ ЗАЛІЗОВУГЛЕЦЕВИХ СПЛАВІВ	40
<i>В. О. Стефанов, Д. В. Онопрейчук, В. В. Пащенко, Г. О. Радіонов</i> ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ПРОТИЗНОШУВАЛЬНОЇ ПРИСАДКИ В ГІДРАВЛІЧНИХ ОЛИВАХ ВИРОБІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	42

<i>О. М. Озар, М. Ю. Куценко</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТОЧКОВИХ ВАГОННИХ УПОВІЛЬНЮВАЧІВ НА СОРТУВАЛЬНИХ ГІРКАХ УКРАЇНСЬКИХ ЗАЛІЗНИЦЬ	225
<i>В. В. Петрушов</i> ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВАНТАЖОПОТОКАМИ У ІНТЕРМОДАЛЬНОМУ СПОЛУЧЕННІ З ВИКОРИСТАННЯМ АПАРАТУ ГЕРТ – МЕРЕЖ	227
<i>В. М. Питерская</i> МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ГРУЗОПОТОКАМИ С УЧЕТОМ ТАМОЖЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ	229
<i>Д. П. Понкратов, Г. І. Фалецька</i> ДО ПИТАННЯ ВИБОРУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ МІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	231
<i>В.М. Прохоров, Ю.А. Рябушка</i> ОПТИМІЗАЦІЯ СОРТУВАЛЬНОЇ РОБОТИ НА ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЯХ В УМОВАХ НЕСТАЧІ СОРТУВАЛЬНИХ КОЛІЙ	233
<i>А. В. Прохорченко, В. В. Білокудря</i> УПРАВЛІННЯ ПРОПУСКНОЮ СПРОМОЖНІСТЮ ЗАЛІЗНИЧНОЇ МЕРЕЖІ В УМОВАХ ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ	235
<i>В. Л. Ромах</i> МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ПОПЕРЕДНЬОЇ МНОЖИНИ ЕЛЕМЕНТІВ РІВНЯ ТТС	237
<i>С. Ю. Сапронова, В. П. Ткаченко</i> ОПІР РУХУ ЯК СКЛАДОВА ПРОБЛЕМИ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ	239
<i>Н. Б. Чернецька-Білецька, І. О. Баранов, М. В. Мірошникова</i> АНАЛІЗ СИСТЕМ ТРАНСПОРТУВАННЯ ВОДОВУГІЛЬНОГО ПАЛИВА	241
<i>О. Е. Шандер, А. І. Старишко, Ю. В. Шандер</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИВАТНИХ ОПЕРАТОРСЬКИХ КОМПАНІЙ	242

ОПІР РУХУ ЯК СКЛАДОВА ПРОБЛЕМИ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

RESISTANCE TO THE MOVEMENT AS A COMPONENT OF RESOURCE SAVING ON RAILWAY TRANSPORT

док. техн. наук С.Ю. Сапронова, док. техн. наук В.П. Ткаченко
Державний університет інфраструктури та технологій (м. Київ)

S.Yu. Sapronova, D.Sc. (Tech.), V.P. Tkachenko D.Sc. (Tech.)
State University of Infrastructure and Technology (Kyiv)

На теперішній час на залізницях світу спостерігається тенденція постійного збільшення швидкості як пасажирського, так і вантажного залізничного транспорту. Однак не можна нехтувати економічністю транспортних засобів. Опір руху є одним з найважливіших факторів енергозбереження на залізничному транспорті. Основна частка витрат енергетичних ресурсів на тягу поїздів, а до 75% споживаних електроенергії і палива, припадає на подолання опору руху.

Дослідження опору руху почалися на самому початку розвитку залізниць. Вже при перших експериментах було відзначено вплив на опір швидкості руху залізничного транспортного засобу, а пізніше – і ваги поїзда. З подальшим розвитком залізниць світу до визначення опору руху транспортного засобу додавались нові складові, які ні яким чином не впливали на його зменшення.

Розгляд системи екіпаж-колія, як групового багатоконтактного колісного рушія, дозволяє виявити природу додаткової складової загального опору руху, пов'язаної із спрямуванням екіпажів рейковою колією. Ця складова має значний вплив на знос контактних поверхонь коліс і рейок [1, 3].

Першим найбільш докладним дослідженням спрямування екіпажів рейковою колією, як фрикційної взаємодії коліс і рейок можна вважати працю Х. Хеймана [2]. В роботі закладено основні ідеї, спрямування рейкових екіпажів колією. Хоча основну увагу було сфокусовано на силах спрямування.

Сам принцип спрямування екіпажу рейками за рахунок сил взаємодії екіпажу і колії в точках контакту вимагає наявності керуючих впливів з боку рейок, які неминуче призводять до появи опору руху [4]. Додатковий опір руху, що є результатом групової взаємодії коліс з рейками і циркуляції паразитної потужності в замкнених силових контурах колісних пар та візків автори пропонують називати циркуляційним опором руху. Циркуляційний опір руху F_c може бути визначений з системи рівнянь

$$\begin{cases} F_c + F_{\text{сц1}} - F_{\text{сц2}} = 0; \\ (F_{\text{б1}} + F_{\text{б2}}) \cdot B - (F_{\text{сц1}} + F_{\text{сц2}}) \cdot A = 0. \end{cases} \quad (1)$$

При русі колісної пари в рейковій колії кожному її поперечному положенню відносно осі колії, який визначає радіуси конусів катання коліс, відповідає миттєвий радіус повороту, при якому вона може перекочуватися без проковзувань у контактах з рейками, рухаючись по так званій рівноважній траєкторії (рис.1). Досить жорсткий кутовий зв'язок між колесами призводить до циркуляції потужності в контурі «рейкова колія-колісна пара», перерозподілу силового потоку між колесами і, як наслідок, підвищенню опору руху, а у локомотивів, до того ж, і погіршенню зчіпних якостей.

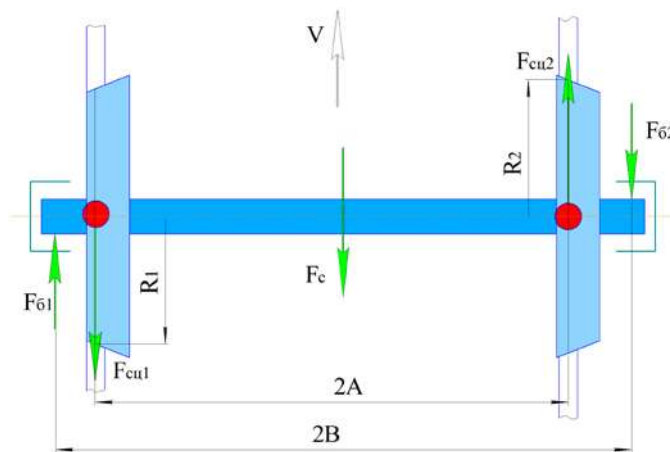


Рис.1. Схема утворення циркуляційного опору руху колісної пари

Диференціальний та циркуляційний опір руху є складовими кінематичного опору руху [3]. Кінематичний опір руху має ознаки і основного і додаткового опору, тому, умовно, при русі в прямих ділянках колії його слід розглядати, як частину основного, а при русі в кривих, як частину додаткового. Динамічні процеси при розгалуженні силових потоків, притаманні приводам більшості транспортних засобів, частково досліджуються за допомогою теорії силового потоку. Деяку подібність силових контурів можна побачити в теорії електричних ланцюгів. Однак, багато явищ, що відбуваються в замкнутих пружних силових контурах механічних передач, можуть бути описані тільки за допомогою теорії замкнутих силових контурів, яка потребує уточнення.

[1] Sapronova, S. Research on the safety factor against derailment of railway vehicles [Text] / S. Sapronova, V. Tkachenko, O. Fomin, V. Gatchenko, S. Maliuk // Eastern-European journal of enterprise technologies. – Kharkiv: PC «Technology center», 2017. – 6/1(93). – P. 25-32 (DOI: 10.15587/1729-4061.2017.116194).

[2] Kheyman, KH. Napravleniye ekipazhey rel'sovoy koleyey [Tekst] / KH. Kheyman. – M.:Transzheldorizdat, 1957. – 416 s.

[3] Tkachenko, V. Research into resistance to the motion of railroad undercarriages related to directing the wheelsets by a rail track [Text] / V. Tkachenko, S. Sapronova, I. Kulbovskiy, O. Fomin // Eastern-European journal of enterprise technologies. – Kharkiv: PC «Technology center», 2017. – N5/7 (89). – P. 65-72 (DOI: 10.15587/1729-4061.2017.109791).