

**III ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ,
ФАХІВЦІВ, АСПІРАНТІВ**



**ПРОБЛЕМИ
ЕНЕРГОРЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ
В ПРОМИСЛОВОМУ РЕГІОНІ.
НАУКА І ПРАКТИКА**



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

МАРІУПОЛЬ, 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
РАДА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ДВНЗ «ПДТУ»
ВІДДІЛ АСПИРАНТУРИ І ДОКТОРАНТУРИ ДВНЗ «ПДТУ»
ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ, ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ І СИСТЕМ
УПРАВЛІННЯ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ



ІІІ ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-
ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ
ВЧЕНИХ, ФАХІВЦІВ, АСПИРАНТІВ

**«Проблеми енергоресурсозбереження
в промисловому регіоні.
Наука і практика»**

Тези доповідей

(11-12 травня 2017 р., м. Маріуполь)

Маріуполь,
ДВНЗ «ПДТУ»
2017

УДК 620.9:621.3(08)

Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, спеціалістів, аспірантів «Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика»: Зб. тез доповідей. Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2017. – 160 с.

Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, спеціалістів, аспірантів «Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика» містять результати теоретичних та експериментальних досліджень, науково-дослідницькі розробки молодих учених, спеціалістів підприємств та організацій, аспірантів, студентів України в галузі енергетики та енергозбереження.

Роботи публікуються в авторській редакції.

© ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», 2017

Зміст

1. Секція – Енергоресурсозбереження в електротехнічних комплексах, мережах та системах	4
2. Секція – Енергозбереження в теплоенергетичних установках і системах	26
3. Секція – Енергоресурсозбереження в металургійній промисловості	44
4. Секція – Енергоефективні технології в зварюванні та машинобудуванні	56
5. Секція – Енергоресурсозбереження на транспорті	75
6. Секція – Інформаційні технології в енергоресурсозбереженні	140

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПРОЦЕССОМ ПОДАЧИ ПОРОЖНИХ ВАГОНОВ ДЛЯ ОТГРУЗКИ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ	111
Е.В. Кирицева, ассистент, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет»	111
ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ЛОКОМОТИВАХ.....	113
С.О. Кінтер, старший викладач, Львівська філія Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна	113
ЗНИЖЕННЯ СОБІВАРТОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ НАПРЯМКУ	114
О.О Мазуренко, доцент, А.В Кудряшов, доцент, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна	114
РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ МУНІЦИПАЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА	116
І.М. Майорова, професор, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»	116
РЕГУЛЮВАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ 4QS-ПЕРЕТВОРЮВАЧА З ГІСТЕРЕЗИСНОЮ СИСТЕМОЮ КЕРУВАННЯ.....	118
В.П. Нерубацький, старший викладач, Український державний університет залізничного транспорту.....	118
КОНЦЕПЦІЯ КЕРУВАННЯ ДВОМА ТЯГОВИМИ АСИНХРОННИМИ ДВИГУНАМИ ПРИ ЖИВЛЕННІ ВІД ОДНОГО ІНВЕРТОРА.....	121
Д.П. Ніколаєв, студент, Р.А. Крикун, студент, В.С. Бовкунович, старший викладач, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».....	121
ОПТИМІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ОН-ЛАЙН СЕРВІСУ.....	123
«МУРАВЬИНАЯ ЛОГИСТИКА».....	123
О.Д. Почужевський, доцент, ДВНЗ «КНУ», О.П. Матвійчук, директор з розвитку он-лайн сервісу «Муравьиная логистика»	123
ОПТИМІЗАЦІЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕМОНТУ ЛОКОМОТИВІВ НА ОСНОВІ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ ЇХ ВУЗЛІВ.....	125
В.Г. Пузир, професор, Ю.М. Дацун, доцент, О.М. Обозний, асистент, Український державний університет залізничного транспорту.....	125
ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ГАЛЬМОВОЇ ВАЖІЛЬНОЇ ПЕРЕДАЧІ У ВІЗКАХ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ.....	127

**ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ГАЛЬМОВОЇ
ВАЖІЛЬНОЇ ПЕРЕДАЧІ У ВІЗКАХ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ**

В. Г. Равлюк, доцент, Український державний університет залізничного транспорту

Гальмова важільна передача, що застосовується у сучасних вантажних вагонах, була розроблена ще в 1898 році та почала застосовуватися у візках типу «Даймонд» (США). Висококваліфікована розробка важільної передачі у цих візках так побудована, що зміна в ній хоч якогось конструктивного елемента чи розміру порушує регулювальні регламенти в межах всього нормативного діапазону зносу колодок і коліс. Через це її модернізація потребує всебічних і ретельних досліджень, щоб не порушувати необхідні експлуатаційні характеристики.

У типовій гальмовій важільній передачі двовісного візка з приєднанням вертикального важеля до отвору у розпірці триангеля рівновага порушується, триангель нахиляється до спирання верхніми краями колодок у поверхні кочення коліс. Це відбувається через те, що діють гравітаційні сили $P + P_{дин}$ (рис. 1), які виникають від ваги приєданого до отвору розпірки триангеля вертикального важеля.

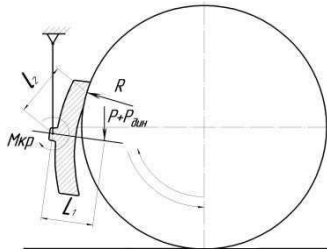


Рисунок 1 – Схема дії сил між колодкою і колесом у відпущеному стані гальма

Схиляння колодки до спирання верхнім кінцем у колесо зумовлено наявністю відстані l_i . Під дією сили $P + P_{дин}$ на плече l_i з'являється крутний момент сил

$$M = (P + P_{дин})l_i, \quad (1)$$

де P - гравітаційна сила, яка утворюється від ваги вертикального важеля і зтяжки; $P_{дин}$ - динамічна складова, яка виникає від коливань вертикального важеля і зтяжки в зазорах шарнірів під час руху; l_i - відстань від шарніра з'єднання вертикального важеля з розпіркою

тріангеля до шарніра підвішування гальмових башмаків.

Дія цього моменту сил спричиняє повертання тріангеля навколо шарнірів приєднання башмаків до пари маятникових підвісок та притиснення верхніх країв колодок до коліс. Із наведеної схеми дії сил складено рівняння моментів сил відносно точки підвішування пари гальмівних башмаків із колодками на тріангелі, маючи на увазі те, що зусилля $P + P_{\text{дин.}}$ діє на дві гальмівні колодки, що притискаються до поверхонь кочення колісної пари

$$(P + P_{\text{дин.}})l_1 = 2Rl_2, \quad (2)$$

звідки

$$R = \frac{(P + P_{\text{дин.}})l_1}{2l_2}, \quad (3)$$

де R - сила реакції від спирання колодки на колесо; l_2 - плече дії сил реакції R до центра підвішування башмака на маятникові підвіски.

До нині ця проблема вирішувалася шляхом застосування пристроїв, які приєднуються до тріангелів для створення протидії зусиллям $P + P_{\text{дин.}}$. Але інтенсивна динамічна її складова $P_{\text{дин.}}$ у невідресореній частині візка в умовах експлуатації руйнує як потужні, так і оригінальні пристрої.

Аналіз рівнянь (2) і (3) показав, що для ліквідації нахилу колодок потрібно знешкодити крутний момент сил. Його складові — це сила і плече. Через те, що зусилля $P + P_{\text{дин.}}$ виникає від ваги деталей важільної передачі, то позбутися його практично неможливо. Інша складова моменту сил є плече l_1 , і аналіз показав, що шляхом зміни конструкції можна досягти умови коли $l_1 = 0$. Для цього необхідно перенести отвір шарніра у розпірці тріангеля на одну пряму з парою шарнірів підвішування тріангеля. У цьому випадку момент сил зникає й врівноважена система жорстко з'єднаних тріангеля і двох гальмівних башмаків із колодками не буде схилитися до спирання колодками у колеса.

Таким чином було встановлено, що необхідно модернізувати розпірку тріангеля зміною розташуванням технологічного отвору перенесенням його на розрахункову відстань убік швелерної балки тріангеля.