

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ НА ТРАНСПОРТІ

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

Тези доповідей



18–20 листопада 2020 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей міжнародної
науково-технічної конференції
«ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ НА ТРАНСПОРТІ»**

Харків 2020

Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність на транспорті», Харків, 18-20 листопада 2020 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2020. - 172 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за наступними напрямками: енергоефективність рухомого складу та перевезень, енергозберігаючі будівельні матеріали та конструкції, енергоменеджмент рухомого складу та споруд транспортної інфраструктури, ресурсо- та енергозбереження на транспорті

ЗМІСТ

Секція

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ РУХОМОГО СКЛАДУ ТА ПЕРЕВЕЗЕНЬ

УЗАГАЛЬНЕНИЙ ФУНКЦІОНАЛЬНО-СТАТИСТИЧНИЙ КРИТЕРІЙ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ І СИСТЕМИ АВТОМАТИЧ- НОГО УПРАВЛІННЯ	
О.І. Акімов, Ю.О. Акімова, В.В. Панченко, М.М. Одегов.....	11
МЕТОДИ ОБЧИСЛЕННЯ ПОХИБКИ РОЗРІЗНЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ	
О.М. Ананьєва, М.М. Бабаєв, В.С. Блиндюк, М.Г. Давиденко.....	13
ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРИСТРОЮ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОЇ ДЕКОМПРЕСІЇ ЦИЛІНДРІВ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ	
С.В. Бобрицький, О.О. Аулін, О.О. Анацький, Ю.В. Жовтий, П.В. Черненко.....	14
РОЗРОБКА ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ БОРТОВОГО НАКОПИЧУВАЧА ЕНЕРГІЇ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ НА БАЗІ СУПЕРКОНДЕНСАТОРІВ	
С.Г. Буряковський, А.С. Маслій, Д.П. Помазан.....	15
ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ	
Г.М. Голуб, І.І. Кульбовський, П.О. Скок, О.А. Шумейко.....	17
РОЗВ'ЯЗАННЯ ЛІНІЙНОГО ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО РІВНЯННЯ З КУСКОВО-НЕПЕРЕРВНИМИ КОЕФІЦІЄНТАМИ У ТЯГОВИХ РОЗРАХУНКАХ	
О.В. Казанко, О.Є. Пенкіна, М.М. Одегов	18
МОДЕРНІЗАЦІЯ ТЯГОВИХ ДВИГУНІВ ЕЛЕКТРОПОЇЗДІВ ПРИМІСЬКОГО СПОЛУЧЕННЯ	
Н.П. Карпенко, М.М. Одегов	20
ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА	
О.В. Кіріцева, О.В. Клецька, Г.Л. Новак	23
ПОКРАЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ З ЗЕРНОВИМИ ВАНТАЖАМИ НА ОСНОВІ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ	
А.О. Ковальов, С.М. Продащук, А.Л. Кравець, Д.І. Мкртичян, М.В. Продащук.....	25
ОБГРУНТУВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ДВОПО- ВЕРХОВИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ ДЛЯ НІЧНИХ ПОЇЗДІВ З ТОЧКИ ЗОРУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	
О.М. Красноштан.....	26

двигуна УРТ-110 електропоїзду постійного струму серії ЕР-2 передбачається вибрати ціле число кількості зубців на полюсну дугу, рівне 8, замість 7,6.

Третій шлях модернізації передбачає застосування тиристорно-імпульсної системи керування на ТЕД. Переваги імпульсного регулювання напруги тягових двигунів відомі і не викликають сумніву [2], а до недоліків варто віднести появу пульсацій струму в їх силовому колі. Пульсації струму викликають виникнення вихрових струмів у магнітній системі, які ускладнюють комутацію, що має прояв в іскрінні і підвищеному зносі щіток.

Для рішення цієї проблеми пропонується форсоване збудження додаткових полюсів, що здійснюється додатковою (форсуючою) обмоткою, розташованою на осерді разом з основною обмоткою додаткового полюса [2-4]. Форсуюча обмотка підключається паралельно обмотці згладжуючого реактора таким чином, щоб її полярність збігалася з полярністю основної обмотки додаткових полюсів. У разі необхідності послідовно в коло форсуючої обмотки вмикається ємність. Магнітний потік від форсуючої обмотки повинен створити таку електрорушійну силу (ЕРС), яка забезпечить повну компенсацію небалансної ЕРС в комутуючій секції обмотки якоря та тим самим поліпшить комутацію.

Таким чином, запропоновані шляхи модернізації тягових двигунів можуть бути рекомендовані при реконструкції рухомого складу приміського сполучення.

[1] Карпенко Н. П. Одегов М.М. Уніфікований тяговий двигун для електропоїздів постійного та змінного струму // Розвиток наукової та інноваційної діяльності на - Харків: УкрДУЗТ, 2016. – С. 46.

[2] Захарченко, Д.Д. Тяговые электрические машины [Текст]: учеб. для вузов ж.-д. транспорта / Д.Д. Захарченко, Н.А. Ротанов. – М.: Транспорт, 1991. – 343 с.

[3] Гетьман Г.К. Теорія електричної тяги Монографія [Текст] в 2т./Г.К. Гетьман – Дн-вск: Вид-во Маковецький, 2011.Т1.-456с.

[4] Гетьман Г.К. Теорія електричної тяги Монографія [Текст] в 2т./Г.К. Гетьман – Дн-вск: Вид-во Маковецький, 2011.Т2.-364с.

[5] Розенфельд В.Е., Исаев И.П., Сидоров Н.Н. Теория электрической тяги. - М. Транспорт, 1995.

[6] Правила тяговых расчетов для поездной работы, Транспорт, 1985.

[7] Б.К. Просвирын Электропоезда постоянного тока с электрическим торможением. - М.: "ТРАНСИЗДАТ", 2000 г. – 328 с.

УДК 656.073

ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА

AN APPROACH TO DETERMINING EFFECTIVE MEASURES TO IMPROVE THE QUALITY OF RAILWAY TRANSPORT OF A METALLURGICAL ENTERPRISE

Кірицева О.В.¹, канд. техн. наук Клецька О.В.¹, Новак Г.Л.²
¹ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет» (м. Маріуполь)
²Маріупольський механіко-металургійний коледж

O.V. Kiritseva¹, O.V. Kletska¹, PhD (Tech.), G.L. Novak²
¹The State Higher Education Institution "Pryazovskyi State Technical University" (Mariupol)
²Mariupolskiy mehaniko-metalurgiynyi koledz

Залізничний транспорт є основною складовою з обслуговування цехів металургійного підприємства залізничним транспортом, який повинен забезпечувати безперервність і безперебійність вантажних перевезень.

В даний період на підприємствах до мінімуму скоротилися виробничі запаси, зросли вимоги до якості і термінів поставки сировини і відвантаження готової продукції. У зв'язку із зазначеним, посилилася неузгодженість виробничого процесу, що привело до неузгодженості режимів роботи виробництва і транспорту [1]. Залежність розмірів і структури парку рухомого складу для відвантаження готової продукції, яка залежить від структури і об'єму замовлень продукції металургійного комбінату, а також від тривалості оборту вагонів із зовнішньої мережі залізниць, на сьогодні вивчена не повністю. Таким чином, вирішення цього питання є актуальним і важливим для будь-якого виробництва.

Поставлене завдання можна вирішити за допомогою існуючих математичних методів. До основних показників, які характеризують роботу залізничного транспорту на промисловому підприємстві можна віднести час оборту рухомого складу на коліях металургійного підприємства та витрат на ці операції. Далі необхідно більш детально розглянути ці два показники.

Від часу знаходження рухомого складу на металургійному підприємстві залежить плата підприємства різним операторам за користування цими вагонами. Саме тому, необхідно більш детально розглянути час знаходження рухомого складу на станціях під операціями, які виконуються на них[2]. Загальний час знаходження рухомого складу на підприємстві можна визначити за формулою: $\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5$, де τ_1 – час, витрачений на операції з рухомим складом на станції «Р», хв; τ_2 – час, витрачений на операції з рухомим складом на станції «З», хв; τ_3 – час, витрачений на вантажні операції у цехах вальцівки, хв; τ_4 – час, витрачений на операції з рухомим складом у цехах вальцівки, хв; τ_5 – час, витрачений на операції з рухомим складом на станції «С», хв.

Виходячи з оброблених даних був зроблений порівняльний аналіз нормативного та фактичного часу знаходження вагонів на підприємстві. Він показав, що приблизно 42% від загального часу оборту вагона становить знаходження його на станціях виконання вантажно-розвантажувальних операцій в цехах вальцівки.

Другим важливим показником є витрати на операції (С), які виконуються з вагонами на комбінаті. Їх можна визначити за формулою $C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5$, де C_1 – витрати за користування на обробку вагонів на станції «Р», грн; C_2 – витрати за користування вагонами на станції «З», грн; C_3 – витрати за користування вагонами у цехах вальцівки, грн; C_4 – витрати за користування вагонами, які закріплені за цехом управління залізничним транспортом у цехах вальцівки, грн; C_5 – витрати за користування вагонами, які формуються у потяг за відправленням на станцію «С», грн.

Виходячи з оброблених даних був зроблений порівняльний аналіз нормативної та фактичної плати за використання вагонів. Він показав, що приблизно найбільші витрати припадають за цехами вальцівки, які складають

приблизно 60% від загальних витрат за вагон. Таким чином, проведений аналіз дає підставу вважати, що необхідно більш детально вивчати операції, які виконуються з вагонами на цих станціях та виявляти «слабкі» місця в оберті вантажного вагону.

На цій стадії можливо застосування запропонованої моделі, цільову функцію якої можна представити як мінімізацію витрати за часом, згідно операцій, які виконуються з вагонами на різних стадіях його оборту на виробничому комбінаті. Необхідно враховувати, що згідно договору між металургійним підприємством та Укрзалізницею, час знаходження рухомого складу магістрального транспорту на підприємстві за нормативом становить $T_{\text{норм}}$.

Визначені мінімальні витрати по даній моделі дозволять розробити заходи по підвищенню ефективності роботи залізничного транспорту на металургійному комбінаті.

[1]. Гусев Ю.В. Анализ продвижения внешнего вагонопотока в транспортной логистике металлургического предприятия / Ю.В.Гусев, Е.В.Кирицева // Modern engineering and innovative technologies". Вып.8, 2019. С. 79-85.

[2]. Кирицева Е.В. Система планирования и управления порожними вагонопотоками на внутризаводских перевозках / Е.В. Кирицева // Scientific World Journal. Issue № 15, Volume 2, Yolnat PE, Minsk, Belarus, Desember, 2017. С. 74-80.

УДК 656.212

ПОКРАЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ З ЗЕРНОВИМИ ВАНТАЖАМИ НА ОСНОВІ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF WORK WITH GRAIN LOADS ON THE BASIS OF RESOURCE SAVING

*канд. техн. наук А.О. Ковальов¹, канд. техн. наук С.М. Продащук¹,
канд. техн. наук А.Л. Кравець¹, канд. техн. наук Д.І. Мкртичян¹,
М.В. Продащук²*

¹Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

²Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна (м. Харків)

*A. Kovalov¹, PhD (Tech.), S. Prodashchuk¹, PhD (Tech.),
A. Kravets¹, PhD (Tech.), D. Mkrtychian¹, PhD (Tech.),
M. Prodashchuk²*

¹Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

²V.N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)

Проведення аналізу існуючого стану перевезень зернових вантажів виявило стабільне зростання його обсягів. Але для переробки існуючих обсягів перевезень недостатньо транспортних засобів та складських приміщень. Виробництво зерна в країні росте значними темпами, що призводить до потреби удосконалення умов його транспортування, а саме: підвищення пропускної спроможності і зменшення собівартості перевезень. На сьогодні існує великий дефіцит зерновозів, а значна кількість рухомого складу робочого парку перебуває на останніх роках терміну експлуатації. Компенсувати дефіцит