



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ім. В. ДАЛЯ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА
ТЕХНОЛОГІЙ
ФІЛІЯ «НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ТА
КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ» ПАТ
«УКРЗАЛІЗНИЦЯ»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
IX-ої МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ТРАНСПОРТ І ЛОГІСТИКА: ПРОБЛЕМИ ТА РІШЕННЯ»

22-24 травня 2019 р.
м. Одеса

Севєродонецьк – Одеса – Вільнюс – Київ

УДК 08
ББК 94
Т 654

Т 654 Транспорт і логістика: проблеми та рішення: Збірник наукових праць за матеріалами ІХ-ї Міжнародної науково-практичної конференції, Северодонецьк – Одеса – Вільнюс – Київ, 22-24 травня 2019р. / Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Одеський національний морський університет – Одеса : КУПРІЄНКО СВ, 2019. – 253 с.
ISBN 978-617-7414-66-6

У збірнику представлені статті за матеріалами доповідей ІХ -ї Міжнародної науково-практичної конференції «Транспорт і логістика: проблеми та рішення», Одеса, 22-24 травня 2019 року в сфері інновацій у транспортній галузі та технологіях, проблем та задач залізничного, автомобільного, морського та річкового транспорту, технічного обладнання транспортних вузлів, транспортної логістики, економіки, фінансів та економічної безпеки підприємств, інформаційних технологій у логістичних та транспортних системах.

Роботи друкуються в авторській редакції. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність інформації, що наведена в роботах, і залишає за собою право не погоджуватися з думками авторів на розглянуті питання.

**УДК 08
ББК 94**

DOI: 10.30888/978-617-7414-66-6.0

© Колектив авторів, 2019

© Купрієнко С.В., оформлення, 2019

ISBN 978-617-7414-66-6

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Співголови

- Поркуян О.В.** д.т.н., проф., ректор, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Горбунов М.І.** д.т.н., проф., Заслужений винахідник України, Почесний професор СНУ ім. В. Даля, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Немчук О.О.** к.т.н., доц., проректор з наукової роботи Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Шибасєв О.Г.** д.т.н., проф., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Кириллова О.В.** д.т.н., доц., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Gintautas Bureika** Prof., Dr., Vilnius Gediminas Technical University, Vilnius, Lithuania
- Панін В.В.** д.т.н., проф., ректор, Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Дьомін Ю.В.** д.т.н., проф., Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна

Заступники

- Кічкаєва О.І.** к.т.н., доц., Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Могила В.І.** к.т.н., проф., Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Онiщенко С.П.** д.е.н., проф., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Ткаченко В.П.** д.т.н., проф., Державний університет інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ

- Wojciech Batko** Prof., AGH University of Science and Technology, Krakow, Republic of Poland
- Pavel Cesnek** Ing., Managing Director kompany ZDAS, a.s., Prague, Czech Republic
- Pavel Kučera** Ing., Ph.D.-researcher, Brno University of Technology, Brno, Czech Republic
- Juraj Gerlici** Prof., Dr. Ing., University of Žilina, Slovakia
- Tamaz Natriashvili** Prof., Dr., Rafiel Dvali Machinery Mechanics Institute, Tbilisi, Georgia
- Vaclav Pistek** Prof., Ing., Institute of Automotive Engineering, Brno University of Technology, Brno, Czech Republic
- Капський Д.В.** д.т.н., доц., Білоруський національний технічний університет, Мінськ, Республіка Білорусь
- Бойко Г.О.** к.т.н., доц., Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Боняр С. М.** д.е.н., проф., Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Голубенко О.Л.** д.т.н., проф., Почесний ректор СНУ ім. В. Даля, Член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України, Заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, Герой України, Сєверодонецьк, Україна
- Жихарєва В.В.** д.е.н., проф., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Кельрих М.Б.** д.т.н., проф., Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна

- Кравченко О.П.** д.т.н., проф., Житомирський державний технологічний університет, Житомир, Україна
- Кузьменко С.В.** к.т.н., доц., Східно-український національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Лапкіна І.О.** д.е.н., проф., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Марченко Д.М.** д.т.н., проф., Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Мироненко В.К.** д.т.н., проф., Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Мороз М.М.** д.т.н., проф., Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського, Кременчук, Україна
- Постан М.Я.** д.е.н., проф., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Пітерська В.М.** д.т.н., доц., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Пустовий В.М.** д.т.н., проф., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Рамазанов С.К.** д.т.н., д.е.н., проф., Заслужений діяч науки і техніки України, Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана, Київ, Україна
- Сапронова С.Ю.** д.т.н., проф., Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Сафронов О.М.** к.т.н., Український науково-дослідний інститут вагобудування, Кременчук, Україна
- Татарченко Г.О.** д.т.н., проф., Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Фомін О.В.** д.т.н., доц., Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Шведчикова І. О.** д.т.н., проф., Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ВИДАВНИЧИЙ КОМІТЕТ

Відповідальний за випуск збірника наукових праць конференції

Кічкіна Олена Іванівна

Технічний редактор збірника матеріалів конференції

Просвірова Ольга Вікторівна

МЕТОДИКА ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНОГО ГАЛЬМУВАННЯ

Процес гальмування уявімо як стохастичну безліч елементарних операцій, в яких процеси в силовій установці можуть бути змодельовані з будь-яким ступенем точності. Такий підхід дозволяє отримати загальну оцінку техніко-економічних показників роботи маневрового тепловоза.

Оцінка енергетичних витрат на маневрові операції є найбільш складним і важливим моментом при виборі накопичувача енергії, так як при цьому необхідно мати математичну модель руху составу, максимально відповідну реальним умовам з урахуванням безупинно мінливих плану і профілю колії, метео умов.

Розроблено методику та створена імітаційна математична модель процесів, пов'язаних з виконанням маневрових робіт, яка заснована на виконанні тягових розрахунків для операції електродинамічного гальмування.

Визначимо питому гальмівну силу локомотива при електродинамічному гальмуванні за такою формулою:

$$b_T = n(0,367C\Phi \cdot I_T + \Delta b_T),$$

де Δb_T - складова гальмівної сили викликана магнітними і механічними втратами, Н;

$C\Phi$ - навантажувальна характеристика;

n - кількість тягових двигунів;

I_T - гальмовий струм, А.

Навантажувальна характеристика пов'язана зі швидкістю руху і залежить від конструктивних особливостей тягового двигуна.

Складова гальмівної сили визначається:

$$\Delta b_T = 0.367 \frac{\Delta P_{mag} + \Delta P_{mex} + \Delta P_n}{v}$$

де ΔP_{mag} - магнітні втрати, Вт;

ΔP_{mex} - механічні втрати, Вт;

ΔP_n - втрати в передачі, Вт;

v - швидкість руху, м/с

Струм гальмування пов'язаний зі швидкістю руху поїзда:

$$I_T = \frac{v_i \cdot C\Phi}{\sum R_{\psi}}$$

де $\sum R_{\psi}$ - загальний опір кола двигун та накопичувач, Ом;

Енергія що вироблюється при електродинамічному гальмуванні можливо оцінити рівнянням:

$$P_i = \frac{v_i^2 - \frac{1}{\eta_e} \left(\frac{\sum R_q C U^2}{C \Phi^2} \right)}{7.2b}$$

де η_e - ККД накопичувача;

b – коефіцієнт враховуючий масу та інерцію рухомого складу;

$$b = \frac{3.6n}{(1+\gamma)Q\eta_v} 10^{-3}$$

де η_v - ККД механічної передачі;

n – кількість двигунів;

Розрахунок маневрового режиму пов'язаний з аналізом складних залежностей між швидкістю, уповільненням, довжиною та часом гальмування, швидкістю і потужністю та ін. Це дозволить з високою вірогідністю виконати розрахунок показників роботи маневрового тепловоза, уточнити витрата палива і виявити найбільш раціональні режими управління тепловозом, вплив перехідних процесів в дизелі на витрату палива при роботі в різних одиничних режимах і частка витрат палива, що припадає на цей режим на прикладі тепловоза ЧМЕЗТ.

Література

1. Краснянская С.Н. Исследование электрического тормоза с целью повышения экономичности и эксплуатационной надежности тепловозов: Автореферат дис. ... канд. техн. наук./ С.Н. Краснянская – М.:МИИТ, 1979. – 26 с.
2. Никипельй, С.О. Повышение эффективности работы тепловозов при применении накопителя энергии в силовой цепи [Текст]: дис. ... к. т. н.: спец. 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация / С.О. Никипельй. – М.: МГУПС, 2011. – 167 с.
3. Лосев, Е.П. Эффективность применения накопителей энергии в силовых установках автономных локомотивов [Текст] : дис. ... к. т. н. : спец. 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог и тяга поездов / Е.П. Лосев. – М.: МГУПС, 2000. – 211с.
4. Golubenko A. Energy of diesel locomotive's electrodynamic braking for increase of efficiency of diesel locomotive engines / A. Golubenko, V. Mogila, H. Nozhenko // Coll. of scientific labours. - 2007. – Issue 69. – P. 147 - 153
5. Liudvinavičius L. Lingaitis L. P. 2010. New locomotive energy management systems. / Maintenance and reliability = Eksploatacja i niezawodność / Polish Academy of Sciences Branch in Lublin. Warszawa. ISSN 1507-2711. No 1, 2010, p. 35-41

e-mail: kzf_limana@bigmir.net.