

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. Одєгов.....	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. Одєгов	18
МОДЕРНІЗАЦІЯ ТЯГОВИХ ДВИГУНІВ ЕЛЕКТРОПОЇЗДІВ ПРИМІСЬКОГО СПОЛУЧЕННЯ	
Н.П. Карпенко, М.М. Одєгов	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

ЗАСОБУ

В.Т. Надикто, В.М. Кюрчев, А.П. Чаплінський, А.М. Аюбов.....	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВІТРОВОГО ВПЛИВУ НА ПОВЕРХНЕВУ ГУСТИНУ ТЕПЛООВОГО ПОТОКУ	154
В.В. Ніжник, А.С. Борисова.....	
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПАЛИВНО- ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ В ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ	156
І.О. Новаковська, І.В. Славін, Л.Р. Скрипник, В.Ю. Беленок, І.В. Шатохіна.....	
АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПУ «ЕКОЛОГІЗАЦІЇ» АВТОТРАНСПОРТУ ТА ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ В УКРАЇНІ	157
І.О. Новаковська, П.Ф. Жолкевський, Н.Ф. Іщенко, М.П. Стецюк	
ОЦІНКА СТАНУ ДВИГУНА МОБІЛЬНИХ МАШИН В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ	159
С.В. Панченко, М.П. Ремарчук, О.В. Кебко, О.І. Рощупкін.....	
КІНЕМАТИКА РУХУ РОТОРІВ ОРБІТАЛЬНОЇ ГІДРАВЛІЧНОЇ МАШИНИ	161
А.І. Панченко, А.А. Волошина, П.Г. Лузан, І.А. Панченко, С.В. Волков.....	
ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ МЕХАНІЗОВАНОГО РОЗРІВНЮВАННЯ ПОВЕРХНЬ НАСИПНИХ ВАНТАЖІВ В КУЗОВАХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАГОНІВ ВІДКРИТОГО ТИПУ	163
Є.В. Романович, А.В. Євтушенко, А.М. Кравець, Г.М. Афанасов, Є.В. Повороженко	
ЗАСТОСУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА НАЗЕМНИЙ РОБОТИЗОВАНИЙ КОМПЛЕКС СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	165
В.Б. Струтинський, А.М. Гуржій, О.Я. Юрчишин.....	
ВПЛИВ ВІДЦЕНТРОВИХ СИЛ НА ГЕОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ГУСЕНИЦІ НАЗЕМНОГО РОБОТИЗОВАНОГО КОМПЛЕКСУ	166
С.В. Струтинський, Р.В. Семенчук	
	168

УДК 631.3.06

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ТЯГОВОГО ККД МОДУЛЬНОГО ТЯГОВОГО ЗАСОБУ

WAYS TO INCREASE THE TRACTION EFFICIENCY OF MODULAR DRAFT DEVICE

*докт. техн. наук В.Т.Надикто, докт. техн. наук В.М. Кюрчев,
А.П. Чаплінський, канд. техн. наук А.М.Аюбов
Таврійський державний агротехнологічний університет імені
Дмитра Моторного (м. Мелітополь)*

*V.T. Nadykto, D.Sc (Tech.), V.M. Kyurchev, D.Sc (Tech.),
A.P. Chaplinskyi, A.M. Ayubov, PhD (Tech.)
Dmytro Motorny Tavria State Agrotechnological University (Melitopol)*

Підвищити універсальність тракторів можна використовуючи їх в складі модульних тягових засобів (МТЗ). Їх висока виробнича універсальність і технологічна адаптивність забезпечуються перемінним номінальним тяговим зусиллям [1]. Ця нова властивість тягових засобів обумовлена не застосуванням їх механічного баластування, а поділом функцій трактора на енергетичну і технологічну. Цей принципово новий напрям розвитку тракторів є актуальним практично для всіх країн світу [2].

МТЗ складається з енергетичного (ЕМ) і технологічного (ТМ) модулів. ЕМ – це енергонасичений трактор з колісною формулою 4К2 або 4К4 і номінальним тяговим зусиллям 14-16 кН. ТМ – це додатковий міст з активним приводом його коліс. Приєднавши ТМ до заднього навісного механізму (ЗНМ) ЕМ тягове зусилля всього МТЗ, що має колісну формулу 6К4 або 6К6, зростає до 32-36 кН.

Ефективність використання МТЗ змінного тягового класу підтверджена результатами багаторічних досліджень і виробничих випробувань [3].

Аналіз технологічних властивостей МТЗ показує, що після нескладного переобладнання, їх можливо буде використовувати в залізничному транспорті. В першу чергу в якості рельсомобілей категорії N3 [4] або категорії Т [5]. Сімейство останніх представляють мотовози серії ММТ-3 [6], які повністю подібні МТЗ. Прогноз даних досліджень показує, що МТЗ можуть знайти успішне застосування в сучасних біомодальних перевезеннях залізницею [7].

В результаті проведених досліджень [8] встановлено, що максимальне значення тягового ККД у повноприводного МТЗ (6К6) приблизно на 10% більше, ніж у неповноприводного МТЗ (6К4) (рисунок 1). При цьому, чим

більше тягове зусилля модульного тягового засобу, тим більша різниця між значеннями ККД на користь його варіанту за формулою 6К6 [9].

Також встановлено, що кут установки центральної тяги ЗНМ ЕМ МТЗ краще застосовувати з більшим значенням, оскільки в цьому випадку має місце збільшення його ККД (рисунок 2). У той же час, установка нижніх тяг ЗНМ під кутом до горизонту $0-10^{\circ}$ істотного впливу на цей показник не робить.

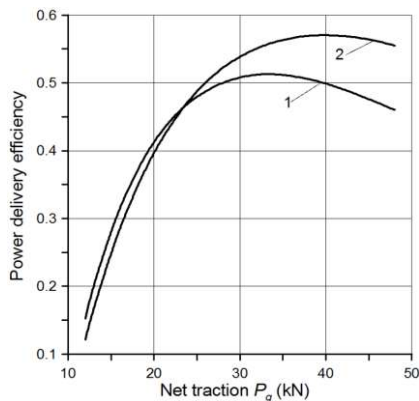


Рис. 1 Залежність тягового ККД МТЗ від тягового зусилля: 1 – 4WD MDD; 2 – 6WD MDD

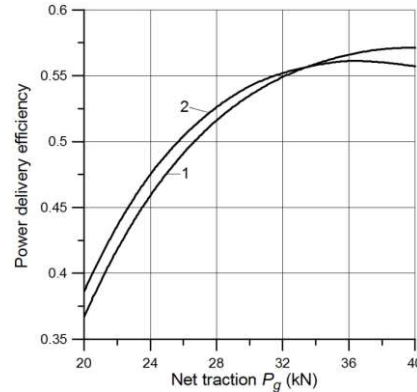


Рис. 2 Залежність тягового ККД МТЗ від тягового зусилля при: 1 – $\alpha = 1^{\circ}$; 2 – $\alpha = 20^{\circ}$

При тягових зусиллях МТЗ до 29-32 кН збільшення коефіцієнта кінематичного невідповідності в приводі коліс його ЕМ (K_{ve}) і ТМ (K_{vt}) з 1.00 до 1.05 сприяє збільшенню ККД. При великих значеннях тягового зусилля МТЗ динаміка зміни цього параметра практично інваріантна стосовно збільшення коефіцієнтів K_{ve} і K_{vt} (рисунок 3, 4).

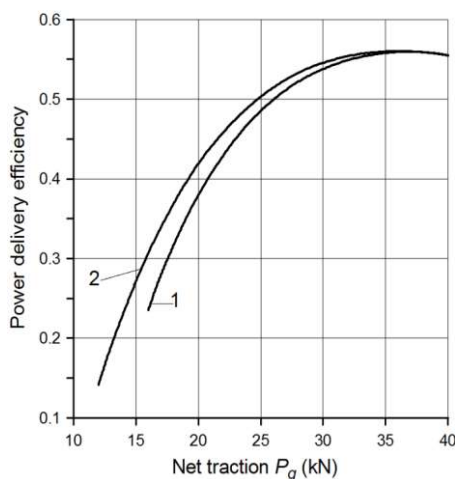


Рис. 3 Залежність тягового ККД МТЗ від тягового зусилля при: 1 – $K_{ve} = 1.00$; 2 – $K_{ve} = 1.05$

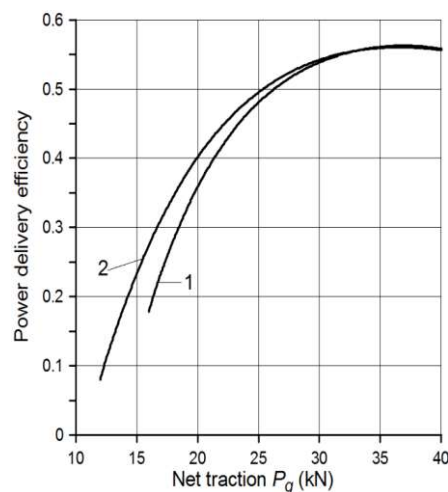


Рис. 4 Залежність тягового ККД МТЗ від тягового зусилля при: 1 – $K_{vt} = 1.00$; 2 – $K_{vt} = 1.05$

[1] Nadykto V T 2003 *Fundamentals of modular draft devices application* (Melitopol: KP "MMD")
 [2] Bulgakov V, Kyurchev V, Nadykto V and Olt J 2015 Structure Development and Results of Testing a Novel Modular Power Unit *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 7 40-44
 [3] Adamchuk V, Bulgakov V, Nadykto V, Ilnatiev Y and Olt J 2016 Theoretical research into the power and energy performance of agricultural tractors *Agronomy Research* 14(5) 1511-18
 [4] Platonov A A 2014 Classification Features Constructive-Technical Parameters of Road Rail Vehicles *Modern Problems of Science and Education* 2 161-168
 [5] Popov A T and Diakonova N S 2012 Locomobile as an Alternative to Diesel Switchers *World of Transport and*

УДК 614.841.123.24

ДОСЛІДЖЕННЯ ВІТРОВОГО ВПЛИВУ НА ПОВЕРХНЕВУ ГУСТИНУ ТЕПЛОВОГО ПОТОКУ

INVESTIGATION OF WIND INFLUENCE ON THE SURFACE DENSITY OF HEAT FLUX

канд. техн. наук **В.В. Ніжник, А.С. Борисова**

Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту

V.V. Nizhnyk, PhD (Tech.), A.S. Borysova

Institute of Public Administration and Research in Civil Protection

Методично - експериментальна база [1-2] дослідження критичної поверхневої густини теплового потоку яка нині існує в світі має ряд недоліків. Основним з них є відсутність досліджень впливу умов навколишнього середовища, а саме вітру на значення поверхневої густини теплового потоку. Для вирішення зазначеної проблеми було сформовано такі задачі:

- провести експериментальні дослідження визначення залежності значення критичної поверхневої густини теплового потоку від вітрового впливу;
- оцінити та проаналізувати результати експериментальних досліджень.

Авторами була розроблена методика [3] та проведені відповідні експериментальні дослідження. Результати експериментальних досліджень показали, що зі зміною швидкості потоку повітря відбувається зменшення критичної поверхневої густини теплового потоку внаслідок чого займання відбувається пізніше. На рисунку 1 зображено залежність між швидкістю вітру, критичною поверхневою густиною теплового потоку та часу впродовж якого відбувається займання матеріалу.

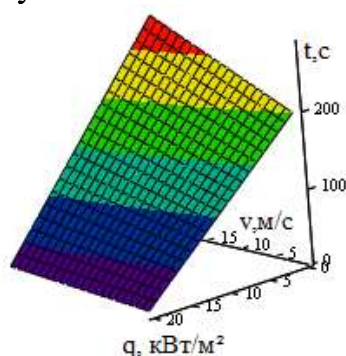


Рис. 1 Залежність між швидкістю вітру, критичної поверхневої густини теплового потоку та часу впродовж якого відбувається займання матеріалу