

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

А.А. Волошина, А.І. Панченко, О.А. Тітова, В.В. Пащенко, А.І. Засядько.....	132
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ФРАКТАЛІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ СТУПЕНЮ ЗАБРУДНЕНОСТІ НЕМЕТАЛЕВИМИ ВКЛЮЧЕННЯМИ НА КОМПЛЕКС МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СТАЛІ S355J2	
В.М. Волчук , О.В. Узлов, О.В. Пучіков , С.В. Іванцов	134
ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ТА КОНЦЕНТРАЦІЇ ПРИСАДОК НА МАСТИЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ ОЛИВ КОЛІЙНИХ МАШИН	
С.В. Воронін, В.О. Стефанов, Д.В. Онопрейчук, О.О. Овчінніков, О.С. Харківський, В.В. Пащенко.....	136
ПРОГНОЗУВАННЯ РЕСУРСУ ПО ЗНОСУ ЦИЛІНДРИЧНИХ ТРИБОСИСТЕМ КОВЗАННЯ АВТОМОБІЛЯ	
О.В. Диха, Ю. Падгурскас, О.П. Бабак	138
ЗВ'ЯЗОК МІЖ МЕЖЕЮ ПРУЖНОСТІ, ШВИДКІСНИМ РЕЖИМОМ І ВИТРАТАМИ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ РОЗЧИННИХ АБО БЕТОННИХ СУМІШЕЙ	
А.О. Задорожний, М.П. Ремарчук, А.П. Ковревський, Ю.В. Човнюк, С.О. Бугаєвський.....	140
МЕТОДИКА РЕСУРСООЩАДНОГО ПРОЕКТУВАННЯ АСУ НА ТРАНСПОРТІ	
А.А. Косолапов, П.В. Івін.....	142
СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПАРИ ТЕРТЯ «КОЛЕСО-РЕЙКА»	
А.М. Кравець, В.М. Власовець, А.В. Євтушенко, Є.В. Романович, А.Л. Кравець.....	144
МОДЕЛЮВАННЯ ТОВЩИНИ МАСЛЯНОЇ ПЛІВКИ НА ПОВЕРХНІ ТЕРТЯ ЗА НАЯВНОСТІ ФУЛЛЕРЕНОВИХ КОМПОЗИЦІЙ В МАСТИЛЬНОМУ МАТЕРІАЛІ	
А.Г. Кравцов, Ю.О. Градиський, Б.М. Цимбал, К.В. Борак.....	146
ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗПОДІЛЬНИХ СИСТЕМ НА ЗМІНУ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ ПЛАНЕТАРНИХ ГІДРОМОТОРІВ	
С.В. Кюрчев, П.Г. Лузан, Н.І. Болтянська, Г.О. Радіонов, А.І. Засядько.....	148
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЛОГІСТИЦІ ТРАНСПОРТНИХ КОМПАНІЙ	
Д.В. Ломотько, Г.О. Примаченко, О.В. Ковальова, Є.І. Григорова.....	150
ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЛІНІЇ ЗАЧЕПЛЕННЯ ТЯГОВИХ ЗУБЧАСТИХ ПЕРЕДАЧ З РІЗНИМИ СТУПЕНЯМИ ЗНОСУ ЗУБЦІВ	
В.І. Мороз, В.І. Громов, О.В. Братченко, О.А. Логвіненко.....	152
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ТЯГОВОГО ККД МОДУЛЬНОГО ТЯГОВОГО	

МОДЕЛЮВАННЯ ТОВЩИНИ МАСЛЯНОЇ ПЛІВКИ НА ПОВЕРХНІ ТЕРТЯ ЗА НАЯВНОСТІ ФУЛЛЕРЕНОВИХ КОМПОЗИЦІЙ В МАСТИЛЬНОМУ МАТЕРІАЛІ

SIMULATION OF THE OIL FILM THICKNESS ON A FRICTION SURFACE IN THE PRESENCE OF FULLERENE COMPOSITIONS IN THE LUBRICANT

*канд. тех. наук А.Г. Кравцов¹, канд. тех. наук Ю.О. Градиський¹,
канд. тех. наук Б.М. Цимбал², канд. тех. наук К.В. Борак³*
¹Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка (м. Харків)
²Національний університет цивільного захисту України (м. Харків)
³Житомирський агротехнічний коледж (м. Житомир)

*A.G. Kravtsov,¹ PhD (Tech.), Y.O. Gradiskiy,¹ PhD (Tech.),
B.M. Tsymbal,² PhD (Tech.), K.V. Borak³, PhD (Tech.),*
¹Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture (Kharkiv)
²National University of Civil Defence of Ukraine (Kharkiv)
³Zhytomyr Agrarian and Technical College (Zhytomyr)

Результати моделювання зміни товщини масляної плівки на поверхні тертя від напруженості електричних полів поверхні тертя і рідини, представлені на (рис.1). З аналізу залежностей можна зробити висновок, що величина напруженості електростатичного поля поверхні E_n є більш значущим чинником, ніж величина напруженості електричного поля рідини $E_{жс}$. Як випливає з рис.1 при малих значеннях $E_n = 2,5 \times 10^6$ В/м товщина плівки складає одну молекулу олеїнової кислоти $h = (1 - 7) \cdot 10^{-11}$ м. При збільшенні $E_n = 7,5 \times 10^6$ В/м, товщина плівки збільшується до $h = 1 \times 10^{-6}$ м. Отримані результати моделювання підтверджують, що поверхня тертя, як «генератор електростатичного поля», є більш значущим чинником в процесі формування масляної плівки на поверхні тертя.

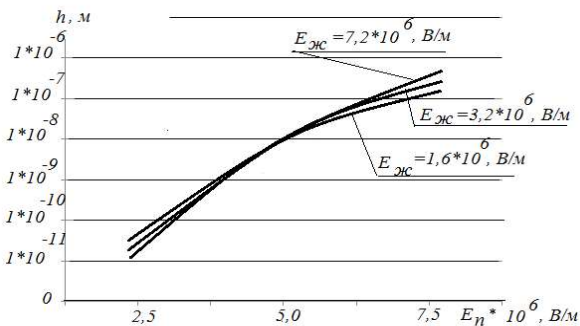


Рис.1 Залежності зміни товщини масляної плівки від напруженості електричних полів поверхні тертя і рідини

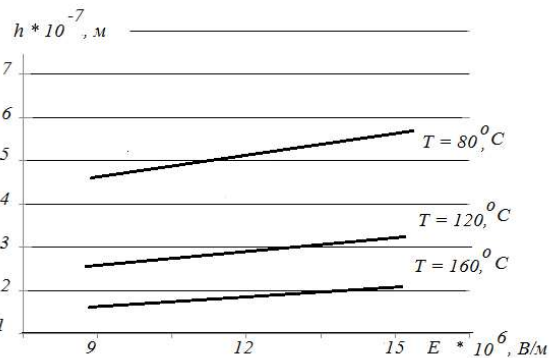


Рис.2 Залежності зміни товщини мастильної плівки від величини сумарної напруженості електричних полів і робочої температури

Ступінь впливу робочої температури T °С в обсязі масляної плівки, а також динамічної в'язкості базового мастильного матеріалу μ , Па · с, на товщину

мастильної плівки в залежності від сумарної напруженості електричних полів $E = E_n + E_{эс}$, представлено на (рис.2) і (рис. 3).

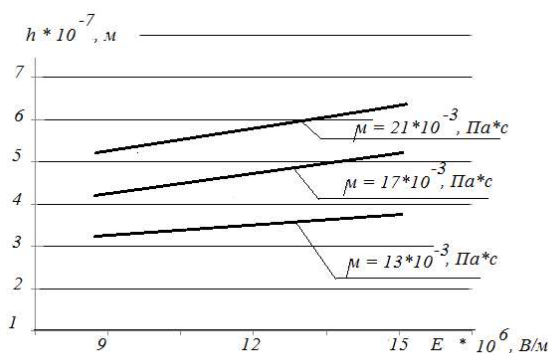


Рис.3 Залежності зміни товщини мастильної плівки від величини сумарної напруженості електричних полів і динамічної в'язкості базового мастила

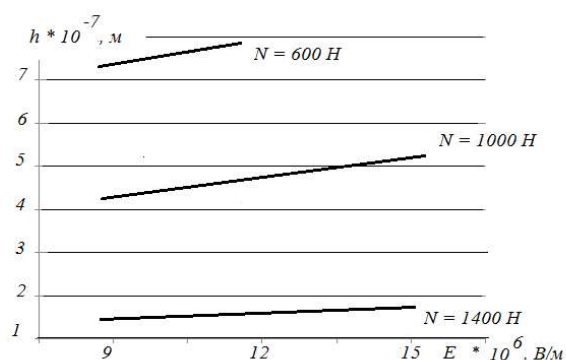


Рис.4 Залежності зміни товщини мастильної плівки від величини сумарної напруженості електричних полів і навантаження

З аналізу залежностей можна зробити висновок, що зміна температури від $T = 80 \text{ }^\circ\text{C}$ до $T = 160 \text{ }^\circ\text{C}$ призводить до зменшення товщини плівки від $h = 4,5 \times 10^{-7} \text{ м}$ до $h = 2,5 \times 10^{-7} \text{ м}$. аналогічні залежності отримані при зміні динамічної в'язкості базового мастила, рис. 3.

Ступінь впливу навантаження на трибосистему на товщину мастильної плівки представлена на (рис. 4). З залежностей випливає, що збільшення навантаження $N, \text{ Н}$ значно зменшує товщину мастильної плівки.

Як впливає з отриманих теоретичних залежностей найбільш значимими факторами при формуванні товщини мастильної плівки є: напруженості електричних полів поверхні тертя і рідини; навантаження на трибосистему; температура і динамічну в'язкість мастильного середовища.

Показано, що електричне взаємодія кластерів і міцел в мастильному середовищі, до складу яких входять фулерени, описується диференціальним рівнянням Пуассона, а його рішення містить три складові: напруженість електростатичного поля поверхні тертя; напруженість електричного поля в об'ємі рідини за рахунок утворення кластерів; напруженості електричного поля в об'ємі рідини за рахунок утворення міцел.

Встановлено роль поверхні тертя на процес утворення кластерів і міцел в адсорбованій плівці мастильного матеріалу у поверхні тертя. Показано, що під дією напружено-деформованого стану поверхневих шарів матеріалів трибоелементов, поверхня тертя виступає в якості «генератора електростатичного силового поля». Отримані вирази для моделювання товщини мастильної плівки при наявності фулеренів в базовому змащувальному матеріалі.