

Міністерство освіти і науки України
Херсонська державна морська академія
Херсонський національний технічний університет
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Одеський національний морський університет
Національний університет «Одеська морська академія»
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Інститут газу НАН України
Національний транспортний університет
Український державний університет залізничного транспорту
Білоруський національний технічний університет
Білоруський державний економічний університет
University of Warmia and Mazury in Olsztyn (Польща)
Rzeszow University of Technology (Польща)
Kazimierz Pulaski University of Technology and Humanities in Radom (Польща)
Kabul Polytechnic University (Афганістан)
Науково-виробнича компанія «Modern Multi Power Systems» s.r.o. (Чехія)
Крюінгова компанія «Marlow Navigation» (Кіпр)

МАТЕРІАЛИ

8-ї Міжнародної науково-практичної конференції

СУЧАСНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ НА ТРАНСПОРТІ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЇХ ОБСЛУГОВУВАННЯ



Херсон – 2017

Програмний комітет:

Белоцерківський М.А. – д.т.н., проф.
Об'єднаного інституту
машинобудування НАН Білорусі;
Білоусов Є.В. – к.т.н., доц. ХДМА;
Варбанець Р.А. – д.т.н., проф. ОНМУ;
Волков В.П. – д.т.н., проф. ХНАДУ;
Горбов В.М. – к.т.н., проф. НУК;
Грицук І.В. – д.т.н., проф. ХДМА;
Гутаревич Ю.Ф. – д.т.н., проф. НТУ;
Железко Б.О. – к.т.н., доц. Білоруського
державного економічного університету;
Жук Г.В. – д.т.н., с.н.с. ІГНАНУ;
Івановський В.Г. – д.т.н., проф. ОНМУ;
Іщенко І.М. – к.т.н., проф. ХДМА;
Каграманян А.О. – к.т.н., доц. УДУЗТ;
Колегаєв М.О. – к.т.н., проф. НУОМА;
Кравченко О.П. – д.т.н., проф. ЖДТУ;
Ляшенко Б.А. – д.т.н., проф. ІПМ;
Малигін Б.В. – д.т.н., проф. ХДМА;
Матейчик В.П. – д.т.н., проф. НТУ;
Мнацаканов Р.Г. – д.т.н., проф. НАУ;
Наглюк І.С. – д.т.н., проф. ХНАДУ;
Подригало М.А. – д.т.н., проф. ХНАДУ;
Подригало Н.М. – д.т.н., доц. ХНАДУ;
Посвятенко Е.К. – д.т.н., проф. НТУ;
Рева О.М. – д.т.н., проф. НАУ;

Рожков С.О. – д.т.н., проф. ХДМА;
Селіванов С.Є. – д.т.н., проф. ХДМА;
Тамаргазін О.А. – д.т.н., проф. НАУ;
Тимошевський Б.Г. – д.т.н., проф. НУК;
Ткач М.Р. – д.т.н., проф. НУК;
Тулученко Г.Я. – д.т.н., проф. ХНТУ;
Шарко О.В. – д.т.н., проф. ХДМА;
Шостак В.П. – к.т.н., проф. НУК
Lejda Kazimierz – д.хаб., проф. Rzeszow
University of Technology (Польща);
Podprygora Olena – директор науково-
виробничої компанії «Modern Multi
Power Systems» s.r.o. (Чехія);
Said Usof – Kabul Polytechnic University
(Афганістан);
Smieszek Mirosław – д.хаб., проф.
Rzeszow University of Technology
(Польща);
Wróblewski Aleksander – д.т.н., проф.
University of Warmia and Mazury in
Olsztyn (Польща);
Zbigniew Lukasik – д.т.н., проф.
Kazimierz Pulaski University of
Technology and Humanities in Radom
(Польща)

Організаційний комітет:

Голова – Ходаковський Володимир Федорович, професор, ректор ХДМА
Заступники голови – Бень Андрій Павлович, к.т.н., доц., проректор з НІР ХДМА
Білоусов Євген Вікторович, к.т.н., доц., декан ФСЕ ХДМА
Савчук Володимир Петрович, к.т.н., доц., завідувач кафедри ЕСЕУ ХДМА
Вчений секретар конференції – Блах Ігор Володимирович, нач. відділу технічної
інформації ХДМА
Технічний секретар – Бабій Михайло Володимирович, к.т.н., доц. каф. ЕСЕУ ХДМА

Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування. 8-а Міжнародна науково-практична конференція, 28-29 вересня 2017 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія.

У програмі 8-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування» представлені доповіді, які присвячені проблемам експлуатації, виробництва та проектування енергетичних установок та устаткування на транспорті, а також підготовці спеціалістів у сфері транспортної енергетики й устаткування.

Соболь О.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В СИСТЕМЕ $H_2O - Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$	149
Тамаргазин А.А., Линник И.И. ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГАЗОТУРБИННОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПО РЕГИСТРИРУЕМЫМ ПАРАМЕТРАМ.....	153
Тимофеев К.В., Поливода В.В., Тернова Т.І. ЦИФРОВІ РЕГУЛЯТОРИ В СИСТЕМАХ ОХОЛОДЖЕННЯ ГОЛОВНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ.....	159
Тищенко А.Ю. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОТЛОМ НА БАЗЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ И СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ.....	163
Худяков И.В., Рудакова А.В. АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РАБОТУ ПРОПУЛЬСИВНОГО КОМПЛЕКСА В ХОДОВЫХ РЕЖИМАХ.....	165
Яковенко А.Ю. РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ КОМБИНИРОВАННОГО ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА.....	167

ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ, НАДІЙНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК І ДОПОМІЖНОГО ОБЛАДНАННЯ НА ТРАНСПОРТІ, НЕТРАДИЦІЙНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ

Gritsuk Igor, Volkov Vladimir, Gutarevych Yurii, Mateichyk Vasyl, Verbovskiy Valeriy. THE PECULIARITIES OF THE COMBINED HEATING SYSTEM BASED ON PHASE-TRANSITIONAL THERMAL ACCUMULATORS.....	174
Oleksandr Shefer. SCIENTIFICALLY-TECHNICAL SOLUTIONS THAT ARE CONNECTED WITH THE INCREASE OF SATELLITE TELECOMMUNICATIONS SIGNALS' NOISE IMMUNITY DURING SC'S SEA START.....	177
Yesmagambetov B.B.S., Kyrychenko I.H., Nikonov O.J., Klets D.M. INTEGRATED MOBILE INSTALLATIONS FOR WATER AND ELECTRICITY GENERATION USING SOLAR ENERGY.....	179
Агєєв М.С., Сімагін А.Ф., Манжелей В.С, Ковальчук Д.В. ТЕНДЕНЦІ РОЗВИТКУ КОМБІНОВАНИХ МЕТОДІВ НАНЕСЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКРИТТІВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ СУДНОВИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ.....	183
Адров Д.С., Вербовський В.С., Краснокутська З.І., Грицук І.В. ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАЛИВНОЇ ЕКОНОМІЧНОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ, ОСНАЩЕНОГО СИСТЕМОЮ КОМБІНОВАНОГО ПРОГРІВУ, ЗА ЦИКЛОМ ПЕРЕДПУСКОВОГО ПРОГРІВУ І ПУСКУ.....	188
Богатчук І.М., Прунько І.Б. ВІДНОВЛЕННЯ ОСІ КОЛОДОК ЗАДНЬОГО ГАЛЬМА АВТОМОБІЛЯ ЗІЛ-130 ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО НАРОЩУВАННЯ.....	194
Ворона Т.В., Ивченко Т.И., Николайчук В.Я. ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ СТАЛЬНЫХ ГАЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ ОБРАБОТКОЙ.....	197
Воронін С.В., Каграманян А.О, Онопрейчук Д.В., Горбачов М.В. ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПАЛИВНИХ СИСТЕМ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ ШЛЯХОМ ПОКРАЩЕННЯ ПРОТИЗНОШУВАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПАЛИВА.....	199

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПАЛИВНИХ СИСТЕМ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ ШЛЯХОМ ПОКРАЩЕННЯ ПРОТИЗНОШУВАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПАЛИВА

Воронін С.В., Каграманян А.О., Онопрейчук Д.В., Горбачов М.В.
Український державний університет залізничного транспорту (Україна)

Вступ. Підвищення вимог до надійності, техніко-економічних та екологічних показників енергетичних установок на транспорті потребує розробки та впровадження способів покращення протизношувальних властивостей дизельних палив та зменшення зношування паливної апаратури. На сучасному етапі розвитку науки і техніки такими способами є утворення потрібного фракційного складу палива та його стабілізація у часі, введення функціональних присадок, використання сучасних технологій і обладнання для тонкої очистки палива та промивки паливних систем, використання зовнішніх силових полів для інтенсифікації формування граничного змащувального шару на поверхнях тертя деталей паливної апаратури.

Актуальність досліджень полягає в тому, що спосіб впливу силових полів на дизельне паливо покращеної якості, яке містить протизношувальні та інші присадки є перспективним. Раніше проведенні дослідження з обробки гідравлічних та моторних олив електростатичним полем показали зменшення швидкості зношування пар тертя до 3 разів. Дизельне паливо як і гідравлічні та моторні оливи є продуктом переробки нафти, а отже мають подібну будову, що дає можливість стверджувати про позитивні результати досліджень. Отже, для досягнення такої мети необхідно вирішити такі задачі: розглянути фізику процесу впливу силових полів на дизельне паливо; провести випробування дизельного палива на трібологічні властивості в умовах електрообробки.

Результати досліджень. Із зростанням технологій виготовлення паливної апаратури та «жорсткості» роботи їх вузлів тертя, вимоги до дизельного палива зросли. Із появою палив типу «Євро» в технічних умовах до палив з'явилася характеристика мастильної здатності, яка оцінюється по діаметру плями зносу зразків, що випробуються на машинах тертя із зворотно-поступальним рухом. Для забезпечення змащувальних властивостей в дизельні палива почали вводити протизношувальні присадки, такі як метилові ефіри жирних кислот у кількості до 5 %, а також нафтенові кислоти та їх солі. Молекули вказаних присадок є поверхнево-активними речовинами (ПАР), які володіють постійним електричним дипольним моментом та формують, завдяки цьому, на поверхнях тертя граничні змащувальні шари товщиною від одного до декількох молекулярних шарів. Однак, наявність постійного дипольного моменту у молекул ПАР призводить до їх агрегації в об'ємі дизельного палива, що не відповідає умовам ефективного формування граничного змащувального шару. Таке твердження справедливе, оскільки граничний шар формується за рахунок взаємодії одиночних молекул ПАР із поверхнею тертя, а розташування молекули присадки в зв'язаному вигляді, тобто в агрегаті, перешкоджає силовому полю поверхні тертя «витягнути» на себе поодинокі молекули. Для інтенсифікації процесу формування граничного шару на поверхнях тертя паливної апаратури необхідно вводити підготовчий етап, спрямований на руйнування молекулярних агрегатів безпосередньо перед подачею дизельного палива до вузлів тертя. Таким етапом є обробка дизельного палива зовнішніми силовими полями, які мають таку ж природу, що й природа зв'язків молекул ПАР в агрегатах. З колоїдної хімії та молекулярної фізики відомо, що молекули ПАР в агрегатах пов'язані між собою силами Ван-дер-Ваальсу, які мають електричну природу.

Таке теоретичне твердження підтверджується експериментальним дослідженням впливу електрообробки дизельного палива на його трібологічні характеристики, що були проведені на чотири кульковій машині тертя (ЧКМ) за ГОСТ 9490-75 з деякими змінами. Змін торкнулася чаша з кульками, яка була замінена чашою з можливістю протікання палива. Також була розроблена система подачі палива з регулятором швидкості потоку для

забезпечення наближеної до реальної швидкості руху дизельного палива в паливних системах. В систему подачі палива було вмонтовано лабораторний пристрій електростатичної обробки палива, що складається з корпусу в якому закріпленні коаксіально розташовані електроди, через які проходить паливо. Подачу напруги на електроди забезпечував електронний пристрій живлення з регулятором напруги.

Результати даних випробувань показали, що протизношувальні властивості дизельного палива, зокрема діаметр плями зносу кульок (показник зносу) зменшився на 22%. Це дає можливість стверджувати, що надійність роботи прецензійних механізмів, які регламентують роботу всієї паливної системи, при використанні обробленого палива підвищиться. Для більш точної оцінки та прогнозування таких показників надійності як, безвідмовність та довговічність трибологічних елементів паливної системи, необхідно провести ряд додаткових випробувань за різними стандартами та методиками з детальним моделюванням процесів тертя в трибосполученнях паливної системи.

Висновки. Під впливом силового поля надмолекулярні структури ПАР в дизельному паливі перебудовуються, що інтенсифікує процес формування граничного шару силовим полем поверхні тертя. Проведені випробування на ЧКМ тертя показали, що використання електростатичної обробки дизельного палива підвищує його протизношувальні властивості, які характеризуються зменшенням діаметру плями зносу на 22 %. Це дає можливість стверджувати про доцільність використання електрообробки дизельного палива з метою підвищення надійності паливної системи дизельного двигуна.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нанотехнології на залізничному транспорті [текст]: навчальний посібник / Є.М. Лисіков, С.В. Воронін, О.О. Скорик, Д.В. Онопрейчук. – Харків: ДІСА ПЛЮС, 2013.- 212 с.
2. Лысиков Е.Н. Надмолекулярные структуры жидких смазочных сред и их влияние на износ технических систем [текст] / Е.Н. Лысиков, В.Б. Косолапов, С.В. Воронин. – Харьков: ЭДЭНА, 2009. – 274 с.
3. Повышение ресурса технических систем путем использования электрических и магнитных полей [текст]: монография / Е.Е. Александров, И.А. Кравец, Е.Н. Лысиков и др. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2006. – 544 с.
4. Effects of electric and magnetic fields on the behavior of oil additives S.V. Voronin, A.V. Dunaev, 2015, published in Trenie i Izнос, 2015, Vol. 36, No. 1, pp. 41–49.
5. Воронін С.В. Формування доменів рідких кристалів у змащувальних матеріалах під дією зовнішніх силових полів / С.В. Воронін // Збірн. наук. праць УкрДАЗТ. Вип.127. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 213-219 с.
6. Воронін С.В. Дослідження трибологічних характеристик смектичного шару граничної плівки / С.В. Воронін, В.О. Стефанов // Проблеми трибології Вип. 2. Хмельницький національний університет. - 2014, 58-64 с.

Відповідальний за випуск *Р.Є. Врублевський, В.П. Савчук*
Технічний редактор *М.В. Бабій*
Друк, фальцювально-палітурні роботи *В.Г. Удов*

Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Ум. друк. арк 31,75
Підписано до друку 22.09.17 р.
Тираж 300 прим.

Видавництво
Херсонська державна морська
академія, просп. Ушакова, 20, м.
Херсон, 73000 Тел.: 49–20–20
Ел. адреса: rvv@ksma.ks.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої
справи до Державного реєстру
ДК №4319 від 10.05.2012