



The Conference is dedicated to the  
125th Anniversary of the  
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

# **THEORY AND PRACTICE OF RATIONAL USE OF TRADITIONAL AND ALTERNATIVE FUELS & LUBRICANTS**

IX International  
Scientific-Technical Conference

## **Book of Abstracts**

Kyiv – Warsaw, 2023

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
SCIENTIFIC-TECHNICAL UNION OF CHEMMOTOLOGISTS  
«IGOR SIKORSKY KYIV POLYTECHNIC INSTITUTE»  
EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC INSTITUTE OF ENERGY SAVING  
AND ENERGY MANAGEMENT  
DEPARTMENT OF AUTOMATION OF ELECTRICAL  
AND MECHATRONIC COMPLEXES**

The Conference is dedicated to the  
**125<sup>th</sup> Anniversary** of the  
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

**THEORY AND PRACTICE OF RATIONAL USE  
OF TRADITIONAL AND ALTERNATIVE FUELS  
AND LUBRICANTS**

IX International Scientific-Technical Conference

Book of Abstracts

Kyiv – Warsaw, 2023

UDC: 665.6/.7:662.7:656.13:656.7:502/504:62-61:629.7

*Approved by*  
*Academic Council of the Educational and Scientific Institute*  
*of Energy Saving and Energy Management*  
*(Minutes No 13 of 19 June 2023)*

**Theory and Practice of Rational Use of Traditional and Alternative Fuels and Lubricants. IX International Scientific-Technical Conference, Kyiv, 03–07 July, 2023: Book of Abstracts / under the general editorship of prof. Sergii Boichenko. – K.: Center for Education Literature, 2023. – 128 p.**

# Contents

<b>Chapter I</b>	<b>Sustainable Aviation Fuels.....</b>	<b>10</b>
	<b>Міжнародні вимоги та сучасний стан забезпечення якості традиційних і альтернативних моторних палив.....</b>	<b>11</b>
	Олена Сібілева, Софія Докшина, Петро Топільницький	
	<b>Проблеми правового забезпечення виробництва та використання традиційних і альтернативних моторних палив.....</b>	<b>14</b>
	Віталій Горічко	
	<b>Crop Biomass, Biostimulants and Greenhouse Gas Management...16</b>	
	Donald L. Smith	
<b>Chapter II</b>	<b>Chemical, Biotechnology and Engineering.....</b>	<b>18</b>
	<b>Нафтові бітуми з української сировини: проблеми та шляхи їх вирішення .....</b>	<b>19</b>
	Олег Гринишин, Юрій Хлібишин	
	<b>Вплив тривалості модифікування дорожнього бітуму монопероксидною похідною епоксидної смоли Ед-24.....</b>	<b>21</b>
	Ольга Поляк, Володимир Гунька, Юрій Демчук, Михайло Братичак	

<b>Application of Natural Clinoptilolite for Cleaning the Soil from Oil</b> .....	23
Stanislav Hrynyshyn, Zenovii Znak	
<b>Fatty Acid Ethyl Esters as Domestic Ukrainian Biodiesel. Are There Any Perspectives?</b> .....	25
Serhii Konovalov, Stepan Zubenko, Lyubov Patrylak, Vitalii Yevdokymenko, Dmytro Kamenskyh, Yevhen Polunkin, Anjela Yakovenko, David Davitadze, Anton Levterov	
<b>Випробування кумарон-інден-карбазольної смоли як модифікатора дорожніх нафтових бітумів</b> .....	27
Юрій Присяжний, Гурі Ісайя Борбейонг, Сергій Пиш'єв	
<b>Formation of Trace Elements During High-Temperature Coal Gasification</b> .....	29
Valeriia Pinchuk, Olena Tutova, Andrey Kuzmin	
<b>Prospects for Obtaining a Component of Automobile Gasoline from Secondary Polymer Raw Materials</b> .....	31
Andrii Grigorov	
<b>Підбір деемульгаторів для зневоднення нафти бугруватівського родовища</b> .....	33
Петро Топільницький, Тетяна Ярмола, Вікторія Романчук	
<b>Розроблення та дослідження нових пластичних мастил на основі вторинної сировини</b> .....	35
Ольга Гордієнко, Анатолій Ранський, Богдан Коріненко, Ольга Сандул	
<b>Geological Conditions of Formation and Implementation of Alternative Ecological and Energy Sources of Fuels and Lubricants (Peat, Oil Shale, Lignite)</b> .....	37
Ihor Bagriy, Oleksandr Riepkin, Iaroslav Kryl, Kateryna Yaroshovets-Baranova	

<b>SWOT Аналіз Сучасних GtL Технологій.....</b>	<b>39</b>
Вікторія Рібун, Сергій Бойченко	
<b>Вивчення впливу термоеластопласта та пластифікатора на бітуми, модифіковані побічними продуктами переробки вугілля.....</b>	<b>41</b>
Мирослава Донченко, Юрій Демчук, Олег Гринишин, Сергій Пиш'єв	
<b>Нові методи регенерації відпрацьованих напівсинтетичних моторних олив.....</b>	<b>43</b>
Роман Прокоп, Тарас Червінський, Олег Гринишин, Анастасія Пришляк	
<b>Нафтові шлами – сировина для одержання моторних палив.....</b>	<b>45</b>
Юрій Знак, Олег Гринишин, Тарас Червінський	
<b>Методи запобігання сірководню та меркаптанам, захист від корозії та солевідкладень нафтогазопромислового обладнання.....</b>	<b>47</b>
Олександр Давиденко	
<b>Chapter III Chemmotological Reliability and Technologies of Alternative Energy in Power and Transport.....</b>	<b>49</b>
<b>Supplementary Methods of Rescue in The High Mountain Environment.....</b>	<b>50</b>
Natália Geceková, Marek Češkovič, Pavol Kurdel	
<b>Obtaining Carbon Materials from Renewable Raw Materials.....</b>	<b>52</b>
Michael Chemerinskyi, Sergii Sirovii	
<b>Improving the Performance Properties of Coal Electrode Pitch.....</b>	<b>53</b>
Eugene Malyi, Michael Chemerinskyi	

- Device for Cleaning Pipes From Resin and Paraffin Deposits**.....54  
 Volodymyr Dubovyk, Viktor Gorodetskyi, Alla Bosak, Yevheniia Bushtruk
- Вплив енергії рівномірного імпульсного магнітного поля на розподіл матеріалів у зоні тертя**.....57  
 Михайло Свирид, Ігор Трофімов
- Methodology for Improving the Energy Efficiency of Vehicular Propulsion Systems in Operational Modes**.....59  
 Mykola Tsiuman
- Choosing a Method for Evaluating the Energy Efficiency of Vehicles With Alternative Power Plants**.....61  
 Natalia Kostian, Vasyl Mateichyk
- Determination of Basic Power Parameters of Devices for Cleaning of Pipelines with Roller Drive**.....63  
 Stefan Zaichenko, Derevianko Denys
- The Improvement of Fuel Efficiency and environmental characteristics of Diesel Engine by Using Biodiesel Fuels**.....65  
 Maksym Pavlovskyi
- The Study of Intermolecular Interactions in Bio-jet Fuel and Substantiation of its Influence on Fuel Properties**.....67  
 Anna Yakovlieva, Sergii Boichenko, Peter Korba, Pavol Kurdel
- Insulated Gate Bipolar Transistor Substitution Scheme Overview**.....69  
 Daniil Muhenov, Litvinov Volodymyr, Kuz Yevhenii

<b>Chaper IV Energy Safety, Environmental Safety and Development of Ecologistics, Systems of Utilization and Disposal of Transport and Energy Materials .....</b>	<b>72</b>
<b>Studies on the Adsorption of Petroleum Products.....</b>	<b>73</b>
Vira Sabadash	
<b>A Model of an Ecologically Balanced System of Utilization and Processing of Energy Materials.....</b>	<b>75</b>
Oleksandr Novoseltsev, Tatyana Eutukhova, Leonora Chupryna	
<b>Prospects for the Use of Hydrogen as a Fuel for Green Aircraft.....</b>	<b>77</b>
Kateryna Balalaieva, Mykhailo Mitrakhovych, Igor Kravchenko, Sergiy Dmytriyev	
<b>Methodological Approaches for Forecasting the Structure of Consumption of Fuel and Energy Resources in Heat Supply... </b>	<b>79</b>
Oleksandr Teslenko, Volodymyr Derii, Vitaly Makarov, Iryna Leshchenko	
<b>Шумові сигнали в задачах моніторингу та ідентифікації стану об'єктів електроенергетики в режимі експлуатації .....</b>	<b>81</b>
Світлана Ковтун, Юрій Куц, Олександр Пономаренко, Леонід Щербак	
<b>Experience in the implementation of hydrogen energy projects in Germany (for example, the H2BAR project, Brandenburg).....</b>	<b>83</b>
Viktoriia Khrutba, Petro Mateichyk	
<b>The Influence of Vegetable Origin Surfactants on the Process of Asphaltenes Flocculation.....</b>	<b>85</b>
Kostiantyn Zamikula, Olena Tertyshna, Oleg Tertyshnyi, Kostiantyn Sukhyi	



<b>Research of the Influence of External Factors on the Iron Content in Industrial and Drinking Water.....</b>	<b>87</b>
Yevgen Zbykovskyy, Iryna Shvets	
<b>Review of Trends in Aviation Fuel Research in the Context of Sustainability.....</b>	<b>89</b>
Kateryna Ulianova, Kateryna Synylo	
<b>Increasing the Level of Environmental Safety Against Emissions Originating from Energy Enterprises Released into the Surrounding Environment.....</b>	<b>92</b>
Leonid Plyacuk, Ivan Kozii	
<b>Implementation of sustainable development principles, formation of environmentally friendly land use, transportation.....</b>	<b>94</b>
Iryna Novakovska, Nataliia Bavrovska, Olha Tykhenko	
<b>Novel Aircraft Emission and Fuel Burn Assessment Scenarios at Aircraft, Airport and Fleet Levels.....</b>	<b>98</b>
Kateryna Synylo, Oleksandr Zaporozhets, Andrii Krupko, Kateryna Kazhan, Vitalii Makarenko, Vadym Tokarev, Sergii Karpenko	
<b>New Supersonic Aircraft Emission and Air Pollution Assessment at Airport Operational Scenario.....</b>	<b>101</b>
Kateryna Synylo, Oleksandr Zaporozhets, Andrii Krupko	
<b>The basic scenario for aviation noise assessment of new low/zero-emission aircraft at the airport level.....</b>	<b>104</b>
Oleksandr Zaporozhets, Kateryna Kazhan, Vitalii Makarenko, Vadym Tokarev, Andzej Chyla, Michal Bukala	

**Chapter V Young Scientists Chapter «Modern energy technologies in power and transport».....109**

**Influence of Raw Materials of FAME on the Degree of Swelling of Elastomers.....110**

Olena Shevchenko, Daryna Popytailenko

**Нові Види Відновлюваної Сировини для Виробництва Авіаційних Біопалив в Україні.....112**

Василь Бошков, Максим Московчук, Катерина Слесаренко

**Modeling of the Thermal Operating Mode of the Methane Tank Utilizing Chicken Droppings to Obtain Biogas.....114**

Viktoriia Dubrovska, Viktor Shklyar, Denys Marushchak

**The Influence of Self-Organization Processes During Friction and Wear on the Reliability of the Tribosystem.....116**

Olha Ilina, Oksana Mikosianchyk

**Переробка Гумових Відходів Низькотемпературним Піролізом.....118**

Ксенія Гринишин, Володимир Скорохода, Тарас Червінський

**Продукти хімічної модифікації високоолеїнової відпрацьованої фритюрної олії соняшника в ролі паливних додатків.....120**

Давід Давітадзе, Сергій Коновалов, Степан Зубенко, Володимир Пилявський, Анжела Яковенко

**Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell: A Brief Review.....122**

Korovushkin Vitalii, Boichenko Sergii

**Models and Methods of Energy Efficiency Monitoring of the Regions of Ukraine.....124**

Sofiiia Dokshyna, Viktor Rozen

**Features of the Application of Ethanol Protection of the Tool Against the Sticking of the Material of the Soft Layer During the Mechanical Processing of Bimetallic Soldered Blanks.....126**

Vitalii Nesin, Serhii Lakhtadyr

# Розроблення та Дослідження Нових Пластичних Масил на Основі Вторинної Сировини

Ольга Гордієнко, Анатолій Ранський, Богдан Коріненко, Ольга Сандул

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет

E-mail: <sup>1</sup> [olha.hordienko@gmail.com](mailto:olha.hordienko@gmail.com)

## Вступ

За прогнозами провідних фахівців з вторинного перероблення відходів підприємства Kzans Maffei Extrusion К. Ф. Пепел та Університету Лейбніца (Інститут пластмас і економіки замкненого циклу, м. Ганновер, Німеччина) проф. Х.-Й. Ендреса в найближчому майбутньому всі промислові та побутові відходи будуть ефективно перероблятися в рамках економіки замкненого циклу/циркулярної економіки у інші затребувані продукти з метою їх повторного та ефективного використання. Наголошується, що проблема перероблення відходів паперу, скла та металів в рамках економіки замкнених технологічних циклів на сьогодні вирішена і майже нічим не поступається технологіям їх первинного виробництва. Наразі у співробітництві названих інституцій розробляється концепція Edelweiss з вторинного перероблення пластичних відходів, що відповідає основним принципам економіки замкненого циклу.

## Результати досліджень

Протягом тривалого терміну нами проводились наукові дослідження з хімічного вилучення корисних компонентів із вторинної промислової сировини, що були пов'язані з актуальними проблемами енерго- та ресурсозберігаючих технологій. Так, нами отримані метал-хелати Cu (II) на основі N-, O-, S-вмісних органічних лігандів (тіоамідів, діалкілдитіокарбаматів, діалкілдитіоксантогенатів) з подальшим їх дослідженням як додатків до індустриальних олів I-20A, I-40A в концентраціях 0,1–5,0 % мас. Встановлено, що експлуатаційні характеристики таких мастильних композицій перевищують «чисті» оливи за антифрикційними властивостями в 1,2–1,9 рази, а за протизношувальними – в 2,3–7,5 рази.

Досліджено перероблення полімерних відходів (поліетилену високої та низької щільності, поліпропілену, АВС-пластику) методом

низькотемпературного піролізу в альтернативні джерела енергії: піролізну рідину, газову суміш та пірокарбон. При цьому, пірокарбон використаний як ефективний наповнювач пластичних мастил спеціального призначення. Іншим компонентом пластичних мастил, що забезпечував високі протизношувальні та антифрикційні властивості, був діалкілдитіокарбамат  $\text{Cu}$  (II). Останній отриманий при комплексному переробленні відходів різних виробництв, що включає декілька циклів (I–III), інтегрованих в загальну технологію отримання кінцевого технічного продукту. Ці цикли об'єднує використання регенованого нами відпрацьованого сумішевого сорбенту виробництва безалкогольних напоїв, що містить активоване вугілля та кізельгур (AB + K).

Комплексний підхід перероблення промислових відходів різних виробництв включає такі технологічні операції:

- реагентне перероблення непридатних до застосування пестицидних препаратів із класу похідних бензойної кислоти з використанням на заключній стадії регенованого сумішевого сорбенту (AB + K) для вилучення діалкіламонієвої солі (цикл I);

- очищення бензолної фракції коксохімічних виробництв, до складу якої входить сірковуглець, з утворенням на поверхні модифікованого у циклі I сорбенту (AB + K) діетилдитіокарбомата калію, та наступного сорбційного очищення гальваностоків, що містять  $\text{Cu}^{2+}$ -іони (II), з утворенням на поверхні сорбенту біс-(діетилдитіокарбомато)купрум(II) (цикл II);

- отримання нових C, S, N-вмісних пластичних мастил, до складу яких входила регенована індустріальна олива МГЕ-46В, сумішевий сорбент із сорбованими на його поверхні  $[(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NC}(=\text{S})\text{S}]_2\text{Cu}$ , пірокарбон – продукт низькотемпературного піролізу полімерних відходів (цикл III).

Розроблені C, S, N-вмісні пластичні мастила пройшли випробування у виробничих умовах для змащування чотирирядкових валкових підшипників. Їх можна використовувати в металургії (високотемпературна штамповка металургійних виробів з чорних та кольорових металів), гумовій та полімерній промисловості (важкоавантажені вальці), машинобудівній, гірничодобувній (роликові підшипники транспортних ліній) промисловостях.

## Висновки

Розроблені нові C, S, N-вмісні пластичні мастила, складові компоненти яких отримані при комплексному переробленні побутових (полімерних) та промислових відходів. Запропоновано галузі практичного використання отриманих C, S, N-вмісних пластичних мастил.

*Scientific edition*

# **THEORY AND PRACTICE OF RATIONAL USE OF TRADITIONAL AND ALTERNATIVE FUELS AND LUBRICANTS**

IX International Scientific-Technical Conference

Book of Abstracts

*Responsible for publishing – Anna Yakovlieva*

*Linguistic corrector – Sergii Boichenko*

*Marketing work – Anna Yakovlieva*

*Idea of the book cover design – Iryna Shkilniuk*

The Book is based on materials, presented by the authors-participants  
of the IX International Scientific-Technical Conference

«Theory and practice of rational use  
of traditional and alternative fuels and lubricants».

Materials presented by the authors (co-authors)  
are published in the authors' edition.

Authors (co-authors) are solely responsible for the quality of materials.  
Authoring team leaves the right to shorten and edit presented materials.