

**SCI-CONF.COM.UA**

# **EUROPEAN SCIENTIFIC CONGRESS**



**PROCEEDINGS OF XII INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
DECEMBER 25-27, 2023**

**MADRID  
2023**

# **EUROPEAN SCIENTIFIC CONGRESS**

Proceedings of XII International Scientific and Practical Conference

Madrid, Spain

25-27 December 2023

**Madrid, Spain**

**2023**

## UDC 001.1

The 12<sup>th</sup> International scientific and practical conference “European scientific congress” (December 25-27, 2023) Barca Academy Publishing, Madrid, Spain. 2023. 705 p.

## ISBN 978-84-15927-34-1

The recommended citation for this publication is:

*Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // European scientific congress. Proceedings of the 12th International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing. Madrid, Spain. 2023. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/xii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-european-scientific-congress-25-27-12-2023-madrid-ispaniya-arhiv/>.*

### Editor

**Komarytsky M.L.**

*Ph.D. in Economics, Associate Professor*

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

**e-mail:** [madrid@sci-conf.com.ua](mailto:madrid@sci-conf.com.ua)

**homepage:** <https://sci-conf.com.ua>

©2023 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2023 Barca Academy Publishing ®

©2023 Authors of the articles

39.	<b>Піотровський В. С.</b> МЕТОДИ КЛАСИФІКАЦІЇ ДАНИХ В СИСТЕМАХ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ	188
40.	<b>Присяжний Ю. О.</b> МЕТОДИКА СТЕЖЕННЯ ЗА АВТОМОБІЛЯМИ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ДАНИХ ДОРОЖНІХ КАМЕР	190
41.	<b>Пузій Б. А., Тесленко О. К.</b> МАЙБУТНЄ ВЕБ-СКРЕПІНГУ: ТЕНДЕНЦІЇ ТА НОВІ МОЖЛИВОСТІ	193
42.	<b>Романюк О. Д., Телітко Л. П., Романюк Я. О., Невстакай О. С.</b> ЗАДАЧА ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ МАШИННОГО АГРЕГАТУ ПО КРИТЕРІЮ КОЕФІЦІЄНТА КОРИСНОЇ ДІЇ	196
43.	<b>Сеник А. П., Ільящук Т. Т.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ DENOISING МОДЕЛЕЙ ГЛИБИННОГО НАВЧАННЯ	201
44.	<b>Синяк О. Г., Науменко М. С., Мукоїд Р. М.</b> ХОЛОДНЕ ОХМЕЛЕННЯ ЯК СПОСІБ ПОКРАЩЕННЯ ПИВА	205
45.	<b>Суранов О. О.</b> ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ КІЛЬКОСТІ ДОБАВОК ШТУЧНИХ ВУГЛЕЦЕВИХ СПОЛУК ФУЛЕРЕНІВ ТА НАНОТРУБОК ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ МАСТИЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ІНДУСТРІАЛЬНИХ ОЛИВ	209
46.	<b>Усенко Р. В., Реп'ях С. І., Кулеба А. В., Чорнокнижний О. С.</b> МАТЕРІАЛИ ТЕХНОГЕННОГО ПОХОДЖЕННЯ В ТОЧНОМУ ЛИТВІ	211
47.	<b>Чимшир В. В.</b> ВИКОРИСТАННЯ РЕКУРЕНТНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЧАСОВИХ РЯДІВ	214
48.	<b>Шевченко С. М., Потапчук І. Ю., Жевжик О. В.</b> МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛОМАСООБМІНУ В РОЗПИЛЮВАЛЬНІЙ СУШАРЦІ	217
49.	<b>Янко У. В., Падун А. О.</b> РЕКРЕАЦІЙНА ЦІННІСТЬ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ЛІСІВ ЛЬВІВЩИНИ	223
<b>PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES</b>		
50.	<b>Janchuk P.</b> APPROXIMATION BY SUMS OF QS-FOURIER SERIES	227
<b>GEOGRAPHICAL SCIENCES</b>		
51.	<b>Koval R.</b> FIRE DANGER INDEX FOR UKRAINE	235

# ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ КІЛЬКОСТІ ДОБАВОК ШТУЧНИХ ВУГЛЕЦЕВИХ СПОЛУК ФУЛЕРЕНІВ ТА НАНОТРУБОК ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ МАСТИЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ІНДУСТРІАЛЬНИХ ОЛИВ

Суранов Олексій Олексійович,

к.т.н.,

Український державний університет залізничного транспорту

м. Харків, Україна

**Вступ./Introduction.** Проведений аналіз літературних та патентних даних показав, що одним із можливих методів підвищення мастильної здатності індустриальних олиव є застосування в якості протизношувальних та антифрикційних добавок штучних вуглецевих сполук: фулеренів та нанотрубок. Їх застосування приводить до суттєвого зменшення тертя та зношування, що встановлено раніше попередніми дослідниками.

З іншого боку також встановлено, що вуглецева сажа, яка містить різні наночастинки вуглецю, може забезпечувати аналогічні результати, але вона є значно дешевшою, ніж «чисті» фулерени та нанотрубки, однак її протизношувальна та антифрикційна дія залишається не вивченою.

**Мета роботи./Aim.** Визначити оптимальну кількість добавок штучних вуглецевих сполук фулеренів та нанотрубок для підвищення мастильної здатності індустриальних олив

**Матеріали та методи./Materials and methods.** Матеріали для досліджень отримані методом електродугового випаровування вуглецевих стрижнів у середовищі гелію на реакторі розбленому та виготовленому в УкрДУЗТ.

**Результати та обговорення./Results and discussion.** При додаванні мікро- та наночастинок вуглецю до індустриальних олив механізм зношування деталей ковзання транспортно-технологічних та енергетичних машин має подвійну природу і складається з механічного та абразивного зношування. Перша складова нелінійно зменшується із зростанням концентрації мікро- та

наночастинок вуглецю, що пов'язано з заповненням мікронерівностей частинками, збільшенням фактичної площі контакту та товщини граничної плівки на поверхнях тертя. Абразивне зношування пов'язано з високою твердістю мікро- та наночастинок вуглецю та лінійно зростає з ростом їх концентрації.

**Висновки./Conclusions.** Мікро- та наночастинок вуглецю вуглецевої сажі, при потраплянні у силове поле поверхні тертя, приймають участь у фізичній конкурентній адсорбції поруч із молекулами оливи. Тобто, механізм взаємодії мікро- та наночастинок вуглецю з поверхнею тертя протікає у три етапи: електризація частинки, формування сольватної оболонки навколо частинки, та її першочергової абсорбції на поверхню металу. Враховуючи отримані розрахункові данні мікро- та наночастинок вуглецю являються концентраторами та транспортерами поверхнево-активних речовин до поверхні тертя, що сприяє збільшенню товщини граничної плівки.