



# **«ПРОБЛЕМИ ХІММОТОЛОГІЇ. ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТРАДИЦІЙНИХ І АЛЬТЕРНАТИВНИХ ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ»**

## **МОНОГРАФІЯ**

**Матеріали**

**У міжнародній науково-технічній конференції**

**6–10 жовтня, 2014 рік**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний авіаційний університет

**ПРОБЛЕМИ ХІММОТОЛОГІЇ.  
ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА РАЦІОНАЛЬНОГО  
ВИКОРИСТАННЯ ТРАДИЦІЙНИХ  
І АЛЬТЕРНАТИВНИХ  
ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

*Матеріали V Міжнародної  
науково-технічної конференції*

6–10 жовтня, 2014 рік

*Присвячується*



*-річчю*

**ХІММОТОЛОГІЇ**

*Присвячується*



*-річчю*

**УкрНДНЦ хіммотології  
і сертифікації ПММ і ТР**

Київ 2014

**Проблеми хіммотології. Теорія та практика раціонального використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів: матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції (Київ, 6-10 жовтня 2014 р.) Національний авіаційний університет. – Київ: НАУ, 2014. – 372 с.**

ISBN 978-966-598-890-8

Збірник містить матеріали доповідей V Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми хіммотології. Теорія та практика раціонального використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів».

Редакційна рада: *О. Аксьонов, В. Харченко,  
Л. Яновський, Kazimierz Lejda,  
С. Бойченко, О. Запорожець*

Редакційний колектив: *І. Шкільнюк, І. Трофімов,  
Л. Черняк, А. Яковлева*

За загальною редакцією професора *С. В. Бойченка*

*Затверджено на засіданнях Ради Українського науково-дослідного та навчального центру хіммотології і сертифікації паливно-мастильних матеріалів і технічних рідин (протокол № 2 від 04.07.2014 р.) і кафедри екології ІЕБ НАУ (протокол № 7 від 02.07.2014 р.).*

*Автор (співавтори) несуть відповідальність за якість матеріалів. Редакційна рада залишає за собою право скорочувати та редагувати подані матеріали.*

Головним критерієм взаємозамінюваності, що приймають в умовах контрактів учасники європейського газового ринку і важливим засобом (мірою) оцінки ефективності горіння газу, є число Воббе:

$$W = \frac{H}{\sqrt{d}},$$

де  $H$  – теплота згорання газу;  $d$  – відносна густина газу.

При збільшенні числа Воббе швидкість надходження енергії до пальника зростає до тих пір, доки число Воббе не досягне значення, за якого кисень повітря не встигатиме повністю прореагувати з газом, тобто точки, при якій починається неповне згорання (утворення моно оксиду вуглецю (CO) або сажі).

При зменшенні числа Воббе швидкість надходження енергії до пальника зменшується. Тому, при низьких значеннях числа Воббе, деякі прилади, такі як проточні водонагрівачі, не працюють на номінальній потужності, оскільки кількості підведеного тепла недостатньо, щоб нагріти відповідну кількість води.

Також при низьких значеннях числа Воббе відбувається відрив полум'я.

**Присвячується**

**30** -річчю

**УкрНДНЦ хімотології  
і сертифікації ПММ і ТР**

## ЗМІСТ

<b>Гришин Н. Н.</b> Химмотологии – 50 лет.....	3
<b>Серёгин Е. П.</b> К юбилею химмотологии.....	11
<b>Бойченко С. В., Аксёнов А. Ф.</b> Определяющая роль химмотологии.....	18
<b>Gómez I, Sanchez-Blanco M.</b> Development of aviation biofuels: lessons learnt from eu itaka project abstract.....	21
<b>María del Mar de la Rica, Velarde C.</b> Inclusion of biofuels and sustainability criteria on the eu regulation: eu fuel quality and renewable energy directives. application on aviation.....	25
<b>Данилов А. М.</b> Российский рынок присадок к топливам.....	28
<b>Любинин И. А.</b> Роль смазки в решении трибологических проблем при эксплуатации оборудования и техники.....	30
<b>Топільницький П. І., Романчук В. В.</b> Проблеми та перспективи нафтогазової промисловості України.....	32
<b>Буцько В. С., Шарипова А. Р.</b> Эксплуатационная устойчивость гидравлического регулятора давления систем питания воздушных судов.....	33
<b>Федина В. П., Зозуля С. В.</b> Оцінка впливу рівня забрудненості мастильних матеріалів на хімотологічну надійність трибосистем.....	37
<b>Федина В. П., Бабкін С. М., Ткаченко В. Г.</b> Возможности восстановления смазочной способности відпрацьованих мінеральних мастильних матеріалів і технічних рідин.....	40
<b>Стельмах А. В., Шмаров В. Н., Костюник Р. Е., Шевченко Р. А.</b> Программно-аппаратный комплекс управления и контроля процесса трибологических испытаний.....	43
<b>Шмаров В. Н., Стельмах А. В., Костюник Р. Е., Бондарь В. С.</b> Автоматизированная измерительно-испытательная система исследования компрессионно-вакуумных процессов трения скольжения.....	48
<b>Шмаров В. Н., Стельмах А. В., Куцев А. В., Коба В. П.</b> Универсальный программно-аппаратный комплекс контроля и управления прямо-сдаточными испытаниями двигателя внутреннего сгорания.....	52
<b>Куцев А. В., Аксёнов А. Ф., Стельмах Д. А., Колесник П. А.</b> ЭГД-задача с учетом динамических процессов в граничных слоях трибосистем.....	57
<b>Стельмах А. У., Бадир К. К., Ибраимов Т. Т., Стельмах Д. А.</b> Сравнительный анализ эластогидродинамической и компрессионно-вакуумной гипотез трения.....	61
<b>Стельмах А. У., Кравченко И. Ф., Колесник П. А., Единолич А. Б.</b> Влияние фазового состояния смазки на эффективность трибосистем с ЭГД-контактом.....	66
<b>Стельмах А. У., Ибраимов Т. Т., Коба В. П., Ковальчук Е. Г.</b> Приборы и методики исследования динамических процессов в граничных слоях смазки в трибоконтakte.....	71
<b>Никитин А. Г.</b> Директива ICAO DOC 9977. Авиационная промышленность. причины, вопросы, проблемы.....	73

<b>Кузнецова О. Я., Нетреба Ж. М., Кліщ І. К.</b> Стабільність гідравлічної рідин «гідронікойл» FH-51 під час тривалого використання.....	82
<b>Кузнецова О. Я.</b> Нормативно-технологічне забезпечення контролю якості гідравлічних рідин у сучасних умовах.....	84
<b>Вдовенко С. В.</b> Методи зниження втрат вуглеводнів під час переробки нафти на НПЗ.....	86
<b>Алісва О. Р., Матвєєва О. Л.</b> Методи очищення нафтовмісних стічних вод.....	87
<b>Трофімов І. Л., Верягіна Л. С.</b> Проблеми зачищення резервуарів.....	90
<b>Черняк Л. М.</b> Втрати автомобільних бензинів від випаровування. екологічний та економічний аспекти.....	93
<b>Шкільнюк І. О., Фесак Т. О.</b> Проблеми чистоти та мікробіологічного забруднення в сфері авіапаливозабезпечення.....	94
<b>Захматов В. Д., Кряжич О. О.</b> Відповідність моделі управління імпульсними засобами багатошлангового захисту системним потребам нафтохімічних підприємств при забезпеченні вибухопожежної безпеки... ..	96
<b>Марчук В. Є., Морозов В. І., Морозова І. В.</b> Магнітні процеси дискретних ділянок трибосистеми в умовах граничного навантаження.....	99
<b>Азаренкова А. О., Харченко В. П., Аксьонов О. Ф. Бойченко С. В.</b> Екологічні властивості біоетанольного палива для безпілотної авіації.....	104
<b>Федорів Г. В., Білик Т. І.</b> Екологічно безпечні технології очищення забруднених нафтопродуктами територій.....	107
<b>Четверик Г. О., Карпенко В. І.</b> Температура в реакторі біогазової установки як основний технологічний параметр процесу виробництва біогазу.....	111
<b>Пузік С. О., Гвоздецький А. В.</b> Фактори, що впливають на регенерацію внутрішньої поверхні гравітаційного очисника інерційного типу (ГОІТ)..	117
<b>Готун Е. В., Склярський Д. В., Туз Н. Д.</b> Напорные характеристики авіаційного топливного насоса ЭЦНГР-5А при нестабільних параметрах бортової електричної мережі.....	119
<b>Пашко Т. Є., Красільнікова Н. Л.</b> Дослідження впливу тривалості, температури реакції та природи розчинника на процес естерифікації кислот пальмової олії етиловим спиртом.....	125
<b>Курбатова М. В.</b> Вплив компонентного складу на властивості бентонітових мастил.....	126
<b>Кобилянський Є. В., Кравець К. О., Волошинець В. А., Ішук Ю. Л.</b> Утворення висококолузних та надколузних наносистем під час карбонатації.....	130
<b>Велігорська Ю. В., Папейкін О. О., Венгер І. О., Железний Л. В.</b> Структура та властивості високотемпературних олеомастил.....	131
<b>Харченко Н. О., Будзинська І. А., Красільнікова Н. Л., Кочірко Б. Ф., Сахацький І. І., Пшеничка О. В.</b> Питання стандартизації альтернативних рідинних палив.....	133
<b>Білякович О.М., Богайська К.В., Данилейко О.В., Дмитриченко М.Ф., Савчук А. М., Туриця Ю. О.</b> Аналіз якісного стану олив в умовах тривалої експлуатації агрегатів трансмісії слідмашин аеропортів.....	136

<b>Вайганг Г. О., Матейчик В. П., Сметек М., Римарчук К. В.</b> Обґрунтування вибору методів моніторингу забруднення придорожного середовища транспортними потоками.....	141
<b>Гаврилюк Р. Б., Максимов В. Г.</b> Забруднення геологічного середовища вуглеводневими паливами в результаті діяльності аеропортів (на прикладі аеропорту «Бориспіль»).....	148
<b>Пушак А. П., Пушак В. А., Топільницький П. І., Романчук В. В.</b> Використання присадок для покращення експлуатаційних властивостей палив на основі зріджених газів.....	152
<b>Zakhmatov V. D., Sverdin S.S., Sherback N.V.</b> Technology of pulse, large scale pulverization of the sorbets for fast and effective cleaning of oil spill on the water surface of sea, river, lak.....	154
<b>Tertyshnaya O. V., Roienko K. V., Kalinichenko O. O., Snizhko L. O.</b> Estimation of oil mixture components compatibility by oscillator methodology.....	158
<b>Шевченко О. Б., Алексєєв В. С., Каменєва В. М.</b> Вплив низькотемпературного компоненту на властивості сумішевого дизельного палива.....	163
<b>Лещинська А. Л., Безовська М. С., Зеленько Ю. В.</b> Сучасні розробки у сфері утилізації мастильно-охолоджуючих рідин.....	164
<b>Сабан І. І., Гринишин О. Б.</b> Вуглеводневі мастильні рідини для формування скловиробів.....	166
<b>Гринишин О. Б., Абд Ал-Амері М. Ш.</b> Склад, властивості і напрями переробки важких високосірчистих нафт.....	167
<b>Гринишин О. Б., Братичак М. М., Фридер І. В., Хлібшин Ю. Я., Нагурський А. О.</b> Використання відходів та побічних продуктів нафтопереробки для виробництва бітумів.....	168
<b>Приходько А. В., Топільницький П. І., Романчук В. В.</b> Покращення експлуатаційних характеристик дизельних палив присадками компанії INFINEUM.....	169
<b>Пш'єв С. В., Гриценко Ю. Б., Коваль Т. М.</b> Покращення адгезійних властивостей нафтових бітумів.....	170
<b>Чайка О. Г., Топільницький П. І., Чайка І. А., Романчук В. В.</b> Аналіз методів очищення відходів регенерації моторних олив біологічним методом.....	172
<b>Топільницький П. І., Романчук В. В.</b> Застосування присадок для покращення експлуатаційних характеристик дизельних палив.....	174
<b>Топільницький П. І., Романчук В. В., Бойченко С. В., Пушак А. П., Пушак В. А.</b> Покращення експлуатаційних властивостей палив на основі зріджених газів.....	176
<b>Голич Ю. В., Бойченко С. В., Топільницький П. І., Романчук В. В.</b> Визначення фізико-хімічних властивостей та ефективності деемульгаторів на основі оксидів етилену та пропілену.....	177
<b>Гордієнко О.А.</b> Поліфункціональні властивості тіоамідних комплексів у складі індустриальних олив.....	179
<b>Панченко Т. І.</b> Гетерометалеві координаційні сполуки як добавки до	

індустріальних олив.....	180
<b>Тітов Т. С., Сидорчук Ю. Ю., Жуйко К. К.</b> Дослідження протизношувальних властивостей дитіокарбаматів металів як продуктів реагентної переробки сірковуглецю коксохімічних виробництв.....	181
<b>Челядин Л. І.</b> Зменшення сульфурвуглеводнів у дизельній фракції за контактування з вуглеводнемінеральними матеріалами викидів в атмосферу.....	185
<b>Варбанец Р. А., Ивановский В. Г., Александровская Н. И., Кучеренко Ю. Н.</b> Испытания работы дизеля 4С17.5/24 с присадкой к маслу «Multi-Tech Conditioner».....	190
<b>Zbikovsky E.</b> Decrease of bed influence on environment after solid fuel processing.....	194
<b>Бумага О. Д., Крахін С. В., Цюман М. П.</b> Фізико-хімічні властивості метановмісних газових палив та їх вплив на паливну економічність та енергетичні показники газового двигуна.....	197
<b>Бабкин В. И., Яновский Л. С., Молоканов А. А., Ежов В. М.</b> Исследование вспениваемости авиационных масел.....	202
<b>Бабкин В. И., Яновский Л. С., Разносчиков В. В., Бырдина А. А., Кондакова В. М.</b> Создание масел нового поколения для маслосистем перспективных авиационных газотурбинных двигателей.....	206
<b>Бабкин В. И., Яновский Л. С., Ежов В. М., Молоканов А. А., Бырдина А. А.</b> Методология формирования новых рецептур авиационных ГСМ.....	209
<b>Бабкин В. И., Яновский Л. С., Варламова Н. И., Разносчиков В. В., Попов И. М., Демская И. А.</b> Оценка эффективности применения гидрата природного газа в составе летательного аппарата.....	215
<b>Kinav E., Baykara S. Z.</b> A new model for charging evs with current fuel infrastructure – self charging electric vehicle configuration fed by stationary outboard fuel.....	219
<b>Jacek Eliaz, Квашнівська Н. М., Балицький О. О., Грищенко С. А., Поліщук Н. М.</b> Тверді шаруваті інтеркальовані воднем мастила на основі селенідів галію та індію.....	225
<b>Gawdzik A., Gawdzik A., Gawdzik J., Gawdzik B.,</b> Model of hydrocarbons transport through the porous ground media.....	229
<b>Suyarkov Kyrill,</b> Fuel filling complex low cost.....	234
<b>Rüfer A., Werner A., Reschetilowski W.</b> Quality boosting of diesel fuels by the isomerization of n-paraffins on mesoporous support based catalysts – design of experiments in combination with kinetic modeling.....	241
<b>Бодачівський Ю. С., Білокопитов Ю. В., Поп Г. С., Донець О. Є., Железний Л. В.</b> Олеохімічні поверхнево-активні речовини з поліпшеними властивостями.....	243
<b>Бодачівський Ю. С., Поп Г. С.</b> Синтез сульфурвмісних похідних етилових естерів вищих жирних кислот олій та їх будова.....	248
<b>Гринишин О. Б., Абд Ал-Амері М. Ш.</b> Склад, властивості та способи перероблення важких високосірчистих нафт.....	253
<b>Пашко Т. Є., Аксьонов О.Ф., Кочірко Б. Ф.</b> Естерифікація карбонових	254

кислот пальмової олії у реакторі-активаторі.....	
<b>Кириченко В. И., Кириченко В. В.</b> Технологические основы метода гликолиза растительных масел и получение качественных биокomпонентов для современных смазывающих композиций.....	255
<b>Кириченко В. И., Кириченко В. В.</b> Технологические основы метода «двойного эстеролиза» растительных масел с получением качественных биокomпонентов современных композиционных топлив и смазок.....	257
<b>Запорожець О. І., Мовчан Я. І.</b> Вплив виробництва біопалива на біорізманіття.....	260
<b>Ibraheem A., Romanchuk V.</b> Innovative technological scheme of IRAQ OILS refining.....	265
<b>Ибраимов Т. Т., Аксёнов А. Ф., Стельмах Д. А.,</b> Компрессионно-вакуумный механизм трения и изнашивания.....	270
<b>Костюник Р. Е., Аксёнов А. Ф., Шевченко Р. А., Радзиевский В. А.</b> Экспериментальное исследование закономерности взаимосвязи агрегатного состояния смазочной среды и скорости скольжения в процессе трения.....	274
<b>Бондарь В. С., Аксёнов А. Ф., Ковальчук Е. Г., Ибраимов Т. Т.</b> Приборы трения с оптическим каналом съема информации о механизме трения скольжения.....	278
<b>Житницький А. Л., Стельмах А. У., Милосердов А. Б., Мурашкин Е.И.</b> Физика процесса бесконтактной магнитно-турбулентной очистки подшипников качения.....	283
<b>Iakovlieva A., Voichenko S., Vovk O., Martynova O., Lejda K., Kuszewski H.</b> Impact of rape oil ethyl ethers additives on some characteristics of jet fuel.....	286
<b>Кириченко В. И., Бойченко С. В.</b> Химмотологические аспекты получения экологически безопасных компонентов топлив и смазочных материалов из возобновляемого сырья.....	290
<b>Смирнов Е. Н., Коленов С. А., Стельмах А. У., Радзиевский В. А.</b> Повышение эффективности трибологических исследований с применением лазерного сканирующего дифференциально-фазового микроскопа.....	299
<b>Siedlecka S., Mądziel M.,</b> Środki przewozowe transportu miejskiego.....	304
<b>Shtyka O. S., Sęk J.,</b> The effectiveness of kerosene-water emulsions removal using polypropylene sorbents with imbibition promoters.....	309
<b>Kuszewski H., Lejda K., Lew K.,</b> Metodyka oceny właściwości samozapłonowych paliw z wykorzystaniem komory spalania o stałej objętości.....	313
<b>Kuszewski H., Jaworski A., Ustrzycki A.,</b> The study of selected fuel properties in aspect of selection the parameters of common rail injection system.....	320
<b>Кравченко И. Ф., Колесник П. А., Единович А. Б., Стельмах А. У.</b> Увеличение ресурса редукторов ГТД с использованием двухфазной маслoвоздушной смеси.....	324
<b>Волгин С. Н.</b> Автоматизация поддержки принятия решений по	328

зразків (без інгібіторів корозії) та дослідних зразків (з інгібіторами корозії) досліджували методом електронної мікроскопії і мікрорентгеноспектрального аналізу (растровий електронний мікроскоп-мікроаналізатор РЕММА-102-02).

Отримані результати дають підстави констатувати, що використання синтезованих координаційних тіоамідних сполук купруму (II) та кобальту (II, III) у кількості 0,05–3,0 % мас. надає індустріальній оливі комплекс поліфункціональних властивостей, зазначених вище.

### Література:

1. Композиційні мастильні матеріали на основі тіоамідів та їх комплексних сполук. Синтез. Дослідження. Використання / [А. П. Ранський, С. В. Бойченко, О. А. Гордієнко та ін.]. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 327 с.

2. Гордієнко О. А. Технології переробки хлорвмісних пестицидних препаратів з одержанням присадок до олив : дис. ... канд. техн. наук : 05.17.07 / Гордієнко О. А. – Вінниця, 2013. – 200 с.

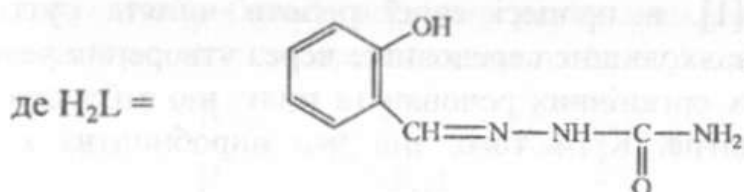
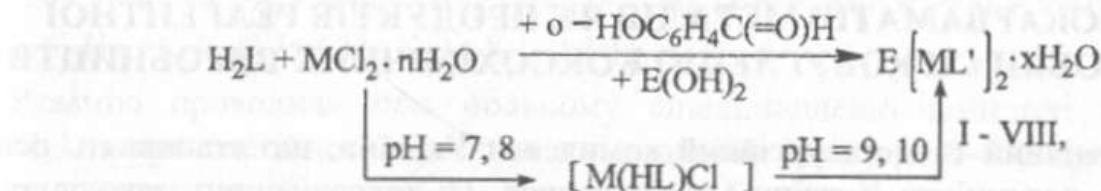
3. Хімія тіоамідів. Повідомлення XIII. Прямий синтез трис[2-(N,N-диметилтіокарбанойл)бензімідазоліто-1]кобальту (III) / Н.О. Діденко, А.П. Ранський, О. В. Штеменко, Л. О. Соколова // Вопросы химии и хим. технологии. – 2012. – № 3. – С. 23–26.

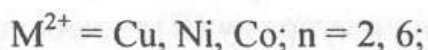
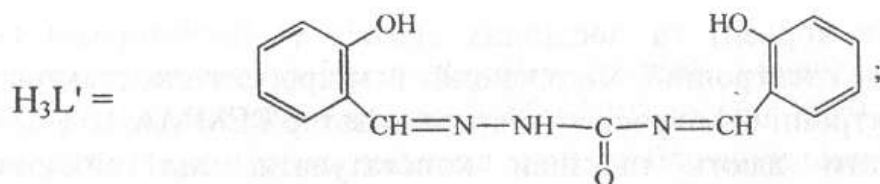
Панченко Т. І.,

Вінницький національний технічний університет, Україна

## ГЕТЕРОМЕТАЛЕВІ КООРДИНАЦІЙНІ СПОЛУКИ ЯК ДОДАТКИ ДО ІНДУСТРІАЛЬНИХ ОЛИВ

Раніше нами були проведені комплексні дослідження протизносної та антифрикційної активності N-, O-, S-вмісних лігандів та їх комплексних сполук з деякими 3d-металами в складі індустріальних олив. Було зазначено, що низка вказаних сполук має добрі поліфункціональні властивості (протизносні, антифрикційні, протикорозійні та антиокиснювальні) [1]. Проте, досліджені в останній час гетерометалеві координаційні сполуки окрім 3d-металів, як центральних іонів комплексоутворення, мають у своєму складі також s-метали (Ca, Sr, Ba), що можуть мати і яскраво виражені миючі властивості [2]. У зв'язку з вище зазначеним, нами були синтезовані гетерометалеві комплексні сполуки купруму(II), ніколу(II) та кобальту(II) і лужно-земельних металів з N,N'-біс(саліциліден)семикарбазидом [3] за такою загальною схемою:





Наведені сполуки мають у своєму складі окрім означених 3d- і s-металів як активного ліганда комплексоутворення похідні саліцилового альдегіду ( $H_2L$ ). Необхідно відмітити, що останні також проявляють високі протизносні і антифрикційні властивості у складі мінеральних та синтезованих олив [4]. Тому, на наш погляд, перспективним було дослідження окрім поліфункціональних властивостей, пов'язаних перш за все наявністю катіонів металів, також і явище синергізму (активний органічний ліганд) синтезованих сполук. Заплановані дослідження по комплексу хіміко-механічних властивостей в складі індустриальних олив проводяться сумісно з науковцями кафедри зносостійкості і надійності машин Хмельницького національного університету.

### Література:

1. Композиційні мастильні матеріали на основі тіоамідів та їх комплексних сполук. Синтез. Дослідження. Використання / [А. П. Ранський, С. В. Бойченко, О. А. Гордієнко та ін.]. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 327 с.
2. Кулиев А. М. Химия и технология присадок к маслам и топливам / А. М. Кулиев. – Л.: Химия, 1985. – 312 с.
3. Синтез і властивості гетерометалевих координаційних сполук купруму (II), ніколу (II) або кобальту (II) і лужноземельних елементів з N, N'-біс(саліцилці-ден)семикарбазидом / А. П. Ранський, М. В. Євсєєва, Т. І. Панченко, О. А. Гордієнко // Український хімічний журнал. – 2013. – Т. 79, № 2. – С. 74–79.
4. Пономаренко А. Г. О механизме образования полимеров трения в смазочных маслах / А. Г. Пономаренко, Г. Г. Чигаренко, Г. П. Барчан. // Трение и износ. – 1981. – Т. 2, № 9. – С. 43–45.

Тітов Т. С., Сидорчук Ю. Ю., Жуйко К. К.,  
Вінницький національний технічний університет, Україна

## ДСЛІДЖЕННЯ ПРОТИЗНОШУВАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДИТІОКАРБАМАТІВ МЕТАЛІВ ЯК ПРОДУКТІВ РЕАГЕНТНОЇ ПЕРЕРОБКИ СІРКОВУГЛЕЦЮ КОКСОХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ

Коксохімічний та металургійний комплекси України, що становлять основу експортного потенціалу України і нараховують 16 коксохімічних заводів та ще близько 30 коксових батарей [1], в процесі своєї роботи чинять суттєвий негативний вплив на людину та навколишнє середовище через утворення великої кількості високотоксичних летких органічних речовин та пилу, що забруднюють у першу чергу атмосферне повітря. Крім того, під час виробництва коксу,