



«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 хімотології. 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 хімотології. 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 хімотології 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

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

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

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

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

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

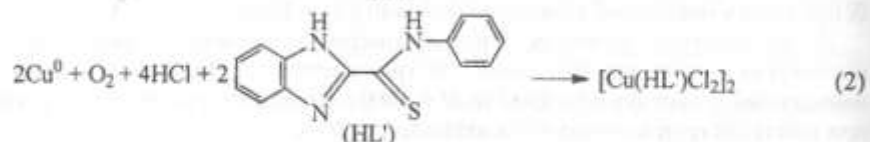
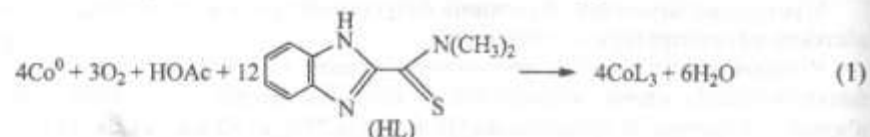
витрати 70 г/т найменшу десмульгуючу здатність проявляв блоккополімер з $M = 6000$. Усі решта блоккополімерів з $M = 3200$ та $M = 3500$ показали ефективність на рівні 90%. Подальше збільшення витрати блоккополімерів до 100 г/т збільшує ступінь зневоднення блоккополімерів ще на 5% і сягало значення 97–98% для блоккополімерів з $M = 3200$ та $M = 3500$.

Гордієнко О.А.

Вінницький національний технічний університет, Україна

ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ТІОАМІДНИХ КОМПЛЕКСІВ У СКЛАДІ ІНДУСТРІАЛЬНИХ ОЛИВ

Раніше нами були проведені комплексні дослідження протизношувальних, антифрикційних, антикорозійних і антиокиснювальних властивостей комплексних сполук деяких 3d-металів (переважно купруму (II), ніколу (II), кобальту (II) та цинку) на основі ароматичних та гетероциклічних лігандів [1, 2]. Для кращого розчинення зазначених координаційних сполук в базових індустриальних оливах до складу мастильних композицій додавали органічні розчинники (ДМФА, ДМСО та інші) з високим значенням діелектричної проникності. При цьому для більш економічного отримання комплексних сполук складу ML , $M(HL)X_2$, $M(HL)_2X_2$, $[M(HL)X_2]_2$ був досліджений їх прямиий синтез з використанням металевих порошоків кобальту та міді за деякими із наведених схем [3]:



Склад та будову синтезованих сполук досліджували, відповідно, елементним аналізом та спектральними методами (ІЧ- та електронна спектроскопія, РСА).

Дослідження протизношувальних та антифрикційних властивостей синтезованих сполук проводили з використанням машини тертя, аналогічний СМЦ-2 з парою тертя "колодка – ролик" з швидкістю 1,5 м/с та шляхом тертя $5 \cdot 10^3$ м. Матеріал ролика – сталь 40Х, колідки – бронза БрАЖ 9-4. Коефіцієнт взаємного перекриття складав 0,13. Початкова шорсткість 0,30–0,62 мкм для сталюого зразка та 0,62–0,80 мкм – для бронзового. При проведених дослідженнях зношення фіксували ваговим методом на аналітичних вагах 2 класу точності типу ВЛА-200. Температуру в зоні тертя вимірювали хромель-копелевою термопарою, а силу тертя – за допомогою тензобалки.

Антикорозійні властивості синтезованих сполук досліджували з використанням водних розчинів сульфатної та хлоридної кислот заданої концентрації на зразках сталі Ст. 3 ваговим методом. Поверхню контрольних

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 індустриальній оливі комплекс поліфункціональних властивостей, зазначених вище.

Література:

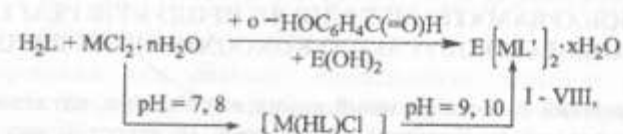
1. Композиційні мастильні матеріали на основі тіоамідів та їх комплексних сполук. Синтез. Дослідження. Використання / [А. П. Рапський, С. В. Бойченко, О. А. Гордієнко та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 327 с.
2. Гордієнко О. А. Технології переробки хлорвмісних пестицидних препаратів з одержанням присадок 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-диметилтіокарбаніл)бензімідазоліо-1]кобальту (III) / Н.О. Діденко, А.П. Рапський, 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 індустриальних 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 миопічні 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:



де $H_2L =$

