

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»

Ministry of Education and Science of Ukraine
Lviv Polytechnic National University

XII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

Поступ
в нафтогазопереробній
та нафтохімічній промисловості

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Львів, 20–24 травня 2024 р.

XI INTERNATIONAL SCIENTIFIC-TECHNICAL CONFERENCE

Advance
in Petroleum and Gas Industry
and Petrochemistry

PROCEEDINGS

Lviv, May 20–24, 2024

APGIP-12

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2024

УДК 665+665.761/765 (043.2)

П 42

Редакційна колегія:

О. Гринишин (відповідальний редактор), Д. Белінські, Ю. Гапонюк,
С. Бойченко, С. Пиш'єв, В. Скорохода, Т. Стежинські, Я. Датта,
Ю. Куцінська-Ліпка, Е. Зейналов, М. Плонська-Бжезінська,
В. Бростов, Д. Мірошниченко, Р. Ясінські, Т. Татрашвілі, Ю. Демчук.

Editorial Board:

O. Grynishyn (editor), D. Bielinski, J. Haponiuk, S. Boichenko,
S. Pyshyev, V. Skorokhoda, T. Sterzynski, J. Datta, J. Kucinska-Lipka,
E. Zeynalov, M. Plonska-Brzezinska, W. Brostow, D. Miroshnichenko,
R. Jasinski, T. Tatrishvili, Y. Demchuk.

П 42 XII Міжнародна науково-технічна конференція «Поступ в нафтогазо-
переробній та нафтохімічній промисловості»: матеріали конференції. – Львів:
Видавництво Львівської політехніки, 2024. – 216 с.

ISBN 978-966-941-948-4

До збірника увійшли тези доповідей XII науково-технічної конференції «Поступ в нафтогазопереробній та нафтохімічній промисловості» (APGIP-12). В них відображено сучасний стан та перспективи розвитку в галузі перероблення нафти та газу, мастильних матеріалів, вугле- та нафтохімії України й інших країн світу. У матеріалах доповідей, опублікованих у цьому збірнику, збережено оригінальний авторський стиль подання матеріалу, написанні формул хімічних сполук, рівнянь реакцій та пояснень до них.

УДК 665+665.761/765 (043.2)

This collection deals with the proceedings presented at the XII International Scientific-Technical Conference “Advance in Petroleum and Gas Industry and Petrochemistry” (APGIP-12). The present state and developing prospects in the sphere of oil and gas processing and petrochemistry, lubrication materials and coal chemistry of Ukraine as well as other countries are represented in the proceedings. Original authors' style including interpretation, formulae of chemical compounds, reaction schemes and explanations are preserved.

Відповідальний за випуск – Ю.Я. Демчук.

ISBN 978-966-941-948-4

© Національний університет
“Львівська політехніка”, 2024

КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА РІЗНОПЛАНОВИХ ВІДХОДІВ У АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

***Роксолана Коріненко¹, Ольга Сандул¹,
Анатолій Ранський¹, Богдан Коріненко²***

*¹Вінницький національний технічний університет, 21021, Вінниця, Україна,
вул. Хмельницьке шосе, 95, naydichroksolana2017@gmail.com*

*²Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря НАН України, 02160,
Київ, Україна, вул. Харківське шосе, 50, b.korinenko.b@gmail.com*

Показана та обґрунтована доцільність практичного застосування основного принципу економіки замкнутого циклу «відходи-сировина» в деяких виробництвах хімічної технології.

Приведені технічні розробки використання відходів одних виробництв у якості цінної вихідної сировини у інших технологіях з отриманням цінних технічних продуктів (рідких та твердих альтернативних джерел енергії, пластичних мастил, селективних сорбентів).

Ключові слова: циклічні технологічні процеси, альтернативні джерела енергії, піроліз, пластичні мастила.

Прогресуючий розвиток багатьох хімічних галузей (переробка нафти і газу; виробництво різнопланової хімічної сировини; виробництво тонкої хімії; фармацевтичне виробництво) призводить не лише до колосального використання викопної сировини (газ, нафта, кам'яне вугілля, руда для пірометалургії), енергетичних ресурсів, а і до утворення величезної кількості твердих промислових відходів, газових викидів, забруднення водного басейну, що створює велике екологічне навантаження на довкілля [1]. При цьому, необхідно зазначити, що діяльність всієї хімічної промисловості, отримання кінцевих хімічних виробів пов'язане із обов'язковим утворенням промислових відходів. Тобто, на сьогодні не існує жодного технічного процесу в якому генерується лише бажаний кінцевий продукт. Реалії спонукали наприкінці 2015 року Європейську комісію прийняти пакет документів для переходу від лінійної економіки до економіки замкнутого циклу (International Environmental Technology Center, ЕС, 2015). Такі процеси переробки хімічної сировини, виробництво хімічної продукції, утворення та переробка промислових відходів мають бути логістично пов'язані, подібно до природних циклічних процесів [2]. При цьому основний принцип циклічної економіки стосовно хімічних технологій заключається в тому, що відходи одного хімічного виробництва необхідно розглядати як потенційну цінну вихідну сировину іншого виробництва. Незважаючи на явне покращення ресурсо- та енергозберігаючих, екологічних, економічних та соціальних факторів, у випадку застосування економіки замкнутого циклу, наприклад, у хімічній технології, досить обмежена кількість прикладів та посилань на оригінальні дослідження у цій галузі [3 – 7].

Так, в роботах [4, 5, 7] досліджено комплексну переробку відходів різних промислових виробництв:

- нафтопереробної промисловості (сульфідно-лужні розчини S^{2-} , HS^-);
- коксохімічної промисловості (бензольна фракція CS_2);
- хімічної промисловості (відпрацьовані індустріальні оливи І-40А);
- виробництва пестицидних препаратів (непридатні до використання похідні заміщених бензойної кислоти $R^1R^2R^3R^4C_6HCOOH \cdot HN(C_2H_5)_2$);

– гальванічної промисловості (промивні води міднення Cu^{2+}), а також відходів харчової промисловості (регенеровані сорбенти активованого вугілля (АВ) і кізельгуру (К)) з отриманням кінцевих поліфункціональних S, N-вмісних додатків до пластичних мастил сорбованих на твердій поверхні (АВ + К), відповідно, [сорбент (АВ + К) + CuS + S)], [4]; {[сорбент (АВ + К) + $(\text{C}_2\text{H}_5)\text{NC}(=\text{S})\text{S}_2\text{Cu}$ }, [5, 7]. Отримані пластичні мастила спеціального призначення були досліджені в парі тертя «Ст-40Х – АЛ 9» та показали високі антифрикційні властивості у порівнянні із промисловим мастилом Консталін-1.

В роботах [6, 8, 9] з використанням низькотемпературного піролізу (250 – 412 °С) без доступу кисню повітря була досліджена комплексна переробка пластикових відходів (ПЕ, ПП, ПС) або їх сумішей [8, 9], а також пластикових і паперових ізоляторів сольових джерел струму Panasonic, Varta [6] з отриманням піролізного газу, піролізної рідини та пірокарбону. Фракційною перегонкою піролізної рідини було отримано бензинову (28,8% об.), лігроїнову (12,4% об.), керосинову (16,0% об.) та дизельну (23,6% об.) фракції [9]. З використанням отриманого пірокарбону, гофрокартону та тирси деревної були отримані висококалорійні паливні брикети, які мали максимальну теплоту згоряння 4715,5 кКал/кг [8].

Таким чином, можна стверджувати, що за останні роки циркулярна економіка привернула значну увагу науковців у всьому світі, оскільки реалізація основних її принципів дає змогу значно економити матеріальні та енергетичні ресурси, а також покращувати екологічний стан навколишнього середовища.

Література:

- [1] Toth A. J., Fozar D., Mizsey P., Varbanov P. S., and Klemes J. J.: J. Rev. Chem. Engineering, 2022, 65. <https://doi.org/10.1515/revce-2021-0094>.
- [2] Andrews M., Berardo P., and Foster D.: Water Sci. Technol. Water Supply 11, 2011, 67-77. <https://doi.org/10.2166/ws.2011.010>.
- [3] Коріненко Б. В., Худоярова О. С., Гура К. Ю., та Ранський А. П.: Вісник ВПІ, 2021, №4, 7-19. <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2021-157-4-7-19>.
- [4] Khudoyarova O., Ranskiy A., Korinenko B., Gordienko O. et al.: J. Ecological Engineering, 2021, 22(3), 209-213. <https://doi.org/10.12911/22998993/137821>.
- [5] Ranskiy A., Gordienko O., Sakalova H. et al.: Ecological Engineering & Environmental Technology, 2023, 24(3), 54–59. <https://doi.org/10.12912/27197050/159628>.
- [6] Ranskiy A., Gordienko O., Korinenko B., Ishenko V. et al.: Chem. Chem. Technol. 2024, 18(1), 103-108. <https://doi.org/10.23939/chcht18.01.103>.
- [7] Ranskiy A., Sandyl. O, Gordienko O., Didenko N., and Titov T.: Eastem-European Journal of Enterprise Technologies, 2024, 1(6), 13-21. Doi:10.15587/1729-4061.2024.296622.
- [8] Ранський А. П., Коріненко Б. В., Гордієнко О. А., та Євдокименко В. О., Вісник ВПІ, 2023, №1, 13–20. <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2023-166-1-13-20>.
- [9] Ранський А. П., та Коріненко Б. В.: Вісник ВПІ, 2023, №2, 6–14. <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2023-167-2-6-14>.

ЗМІСТ

CONTENTS

Вітання	4
Програмний комітет конференції	6
Scientific committee	7
Організаційний комітет конференції	8
Organizing committee	9
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ INFORMATION SUPPORT	10

ПЕРЕРОБЛЕННЯ ГОРЮЧИХ КОПАЛИН. НАФТОХІМІЯ ТА ВУГЛЕХІМІЯ. OIL AND GAS PROCESSING. PETROCHEMISTRY AND COAL CHEMISTRY

АБСОРБЕНТИ В АМІННИХ УСТАНОВКАХ СІРКООЧИЩЕННЯ КОКСОВОГО ГАЗУ. <i>Олександр Борисенко, Леонід Банніков</i>	11
КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА РІЗНОПЛАНОВИХ ВІДХОДІВ У АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ. <i>Роксолана Коріненко, Ольга Сандул, Анатолій Ранський, Богдан Коріненко</i>	15
РОДОВИЩА ТА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ БУРОГО ВУГІЛЛЯ УКРАЇНИ. <i>Денис Мірошниченко, Сергій Пиш'єв, Володимир Лебедев</i>	17
МОЛЕКУЛЯРНА ТА НАДМОЛЕКУЛЯРНА СТРУКТУРИ ОКРЕМИХ ФРАКЦІЙ НИЗЬКОМЕТАМОРФІЗОВАНОГО ВУГІЛЛЯ. <i>Анатолій Старовойт, Євгеній Сорокін, Євген Малій</i>	21
ВИЗНАЧЕННЯ ЗОЛЬНИХ МІНЕРАЛІВ ТА ПРОДУКТІВ КОРОЗІЇ ПРИ СПАЛЮВАННІ СУМІШЕЙ ВУГІЛЛЯ РІЗНОГО ГЕНЕЗУ. <i>Антон Фатеев, Тетяна Шендрік, Сергій Поліщук</i>	23
НАБРЯКАННЯ ЕЛАСТОМЕРІВ В СУМІШЕВОМУ ПАЛИВІ ЗА ПІДВИЩЕНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ. <i>Олена Шевченко, Дарина Попитайленко, Аліна Мусіна, Олег Лобань</i>	29
ПРОБЛЕМИ ВИДОБУТКУ ТА ПЕРЕРОБКИ ВАЖКИХ НАФТ. <i>Петро Топільницький</i>	31
АНАЛІЗ ТА ПІДБІР СКЛАДУ СИРОВИННИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ТЕХНІЧНОГО ВУГЛЕЦЮ. <i>Дмитро Шеремета, Василь Богун, Катерина Росенко, Юхим Росенко, Олег Тertiшній, Олена Тertiшина</i>	35
КАТАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ N ГІДРОКСИІМІД–ПЕРМАНГАНАТ КАЛІЮ В АЕРОБНОМУ ОКИСНЕННІ КУМОЛУ. <i>Любов Опейда, Роман Шепарович, Оксана Хавунко</i>	39
TRANSITION METALS OXIDES AND N-HYDROXYRHTHALIMIDE IN THE CATALYSIS OF AEROBIC OXIDATION OF BENZYLIC C-H BONDS. <i>Roman Sheparovych, Wolodymyr Suprun, Anatoly Matvienko, Iosyp Opeida</i>	42
OVERVIEW OF HYDROGEN SOURCES. <i>Konstantin Shvets, Sergii Boichenko</i>	45

ЗМІНА В'ЯЗКОСТІ ТА ЗАГАЛЬНОГО ЛУЖНОГО ЧИСЛА В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВІАЦІЙНИХ ОЛИВ. <i>Валерій Єфименко, Наталія Калмикова, Олександр Єфіменко</i>	48
ВПЛИВ ТЕХНІЧНОГО ЛІГНІНУ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОРОЖНЬОГО БІТУМУ. <i>Тарас Чіпко, Мирослава Донченко, Юрій Присяжний, Роман Мних</i>	53
НОВІ МЕТОДИ РЕГЕНЕРАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ МОТОРНИХ ОЛИВ. <i>Тарас Червінський, Олег Гринишин</i>	55
ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ ТВЕРДОГО ЗАЛИШКУ ОДЕРЖАНОГО В ПРОЦЕСІ ПІРОЛІЗУ ВІДПРАЦЬОВАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН. <i>Богдан Корчак, Сергій Пши'єв, Олег Кухар</i>	57
АНАЛІЗ МЕХАНІЗМУ РЕАКЦІЙ n-АЛКАНІВ У СІРЧАНОКИСЛИХ РОЗЧИНАХ ПАЛАДІЮ(II). <i>Лариса Волкова, Йосип Опейда</i>	61
СТАН ТА ОСНОВНІ НАПРЯМКИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН. <i>Юрій Липко, Сергій Пши'єв, Максим Нявкевич</i>	66
ВИРОБНИЦТВО ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З АЛЬТЕРНАТИВНОЇ СИРОВИНИ. <i>Кирило Шевченко, Андрій Григоров</i>	70
АКТИВНІСТЬ У ГІДРОІЗОМЕРИЗАЦІЇ n-АЛКАНІВ ЦЕОЛІТІВ ТИПУ NiHMFI РІЗНИХ СПОСОБІВ ОДЕРЖАННЯ. <i>Любов Патрляк, Юлія Волошина, Олександра Пертко, Анжела Яковенко</i>	73
НОВІ НІТРОПОХІДНІ ІНДЕНОБЕНЗОПІРАНІВ З ВЛАСТИВОСТЯМИ ФОТОПРОВІДНИКІВ n-ТИПУ, ЯК ФОТОЧУТЛИВІ БАЗОВІ КОМПОНЕНТИ НОВІТНІХ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ РЕССТРУЮЧИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ ПОЛЯРИЗАЦІЙНОЇ ГОЛОГРАФІЇ. <i>Володимир Поворознюк, Ольга Шабликіна, Сергій Студзинський, Валерій Павлов, Микола Чуприна, Віктор Кравченко</i>	78
ОДЕРЖАННЯ ПАР З БІОСИРОВИНИ ДЛЯ МОДИФІКУВАННЯ ДОРОЖНІХ БІТУМІВ. <i>Ольга Поляк, Володимир Гунька, Юрій Гринчук</i>	82
ВАРІАТИВНІСТЬ КУМАРОН-ІНДЕНОВОЇ СМОЛИ ЯК МОДИФІКАТОРА ДОРОЖНІХ БІТУМІВ. <i>Юрій Присяжний, Сергій Пши'єв</i>	84
ІНГІБУВАННЯ ЯК МЕТОД ЗАХИСТУ ВІД КОРОЗІЇ НАФТОПЕРЕРОБНОГО ОБЛАДНАННЯ. <i>Олександр Романчук, Петро Топільницький, Вікторія Романчук</i>	88
КИСЛОТНІ ЧИСЛА НАФТЕНОВИХ БІТУМІВ ДЛЯ ДОРОЖНІХ ЕМУЛЬСІЙ. <i>Юрій Сідун, Володимир Гунька, Олена Астахова</i>	90
ВИКЛИКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЕЕМУЛЬГУВАННЯ ЕМУЛЬСІЙ ВАЖКИХ НАФТ. <i>Максим Шищак, Петро Топільницький, Валентина Ткачук</i>	93
ОЧИЩЕННЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ОЛИВ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ ПОБУТОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ. <i>Петро Казимирів, Тарас Червінський, Олег Гринишин, Ольга Лебедь</i>	94
АНАЛІЗ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ ДЛЯ УСУНЕННЯ ПАРАФІНІСТИХ ВІДКЛАДЕНЬ. <i>Олег Шищак, Петро Топільницький, Вікторія Романчук</i>	95

МЕТОДИ УТИЛІЗАЦІЇ НАФТОВМІСНИХ ВІДХОДІВ. <i>Олег Гринишин, Юрій Знак, Тарас Червінський, Святослав Савчин</i>	96
ПОКРІВЕЛЬНІ РУЛОННІ БІТУМНІ МАТЕРІАЛИ ХОЛОДНОГО НАНЕСЕННЯ. <i>Дмитро Александров, Олег Гринишин, Юрій Хлібишин, Андрій Нагурський, Тарас Богач</i>	97
ГУМОВО-БІТУМНІ КОМПОЗИЦІЇ – ОСНОВА ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ БІТУМНИХ МАСТИК. <i>Володимир Юзифишин, Олег Гринишин, Юрій Хлібишин</i>	98
ОДЕРЖАННЯ КОМПОНЕНТІВ МОТОРНИХ ПАЛИВ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИМ ПРОЛІЗОМ ВІДХОДІВ ТЕРМОПЛАСТІВ. <i>Ксенія Гринишин, Тарас Червінський, Володимир Скорохода</i>	99
ПЕРЕРОБКА ВІДПРАЦЬОВАНИХ ОЛИВ МЕТОДОМ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПРОЛІЗУ. <i>Андрій Копач, Тарас Червінський, Олег Гринишин</i>	100
 ПРОДУКТИ ОРГАНІЧНОГО СИНТЕЗУ. ORGANIC SYNTHESIS PRODUCTS	
INFLUENCE OF CARBON DIOXIDES INCREASED CONTENT IN THE REACTION MIXTURE ON METHANOL PRODUCTIVITY. <i>Maria Baran, Tetiana Tkachenko, Viktor Burdeinyi, Dmytro Kamenskyh, Nataliia Khimach, Vitalii Yevdokymenko</i>	101
ОЛІГОМЕРИЗАЦІЯ ФРАКЦІЇ C9 З ДОЗОВАНОЮ ПОДАЧЕЮ ІНІЦІАТОРА. <i>Роман Жеребецький, Оксана Нагурська, Богдан Дзіняк</i>	104
SYNTHESIS AND ANTI-INFLAMMATORY EFFECT OF METHYL 2-[(2,4-DIMETHYL-3-FUROYL)AMINO]-4,5-DIMETHOXYBENZOATE. <i>Julia Matychuk, Iryna Drapak</i>	107
HYDROCARBON RESINS WITH CARBOXYLIC GROUPS. <i>Dariia Kichura, Roman Subtelnyi</i>	108
Se-BASED MICROGEL AS A CATALYST FOR HETEROPHASE BENZALDEHYDE OXIDATION. <i>Anastasiia Pavliuk, Tetiana Kharandiuk, Volodymyr Ivasiv, Roman Nebesnyi</i>	112
THIAZOLO[4,5-B]PYRIDINES: A COMPREHENSIVE EXPLORING ON THE PHARMACOLOGICAL IMPORTANCE AND THEIR SYNTHETIC FEASIBILITY. <i>Taras Chaban, Olena Klenina, Maryan Lelyukh, Yuriy Demchuk, Ihor Chaban</i>	116
ВИЗНАЧЕННЯ ЛІОФІЛЬНОСТІ ПІРОКАРБОНУ, ОТРИМАНОГО ПРОЛІЗОМ ЗНОШЕНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН. <i>Станіслав Гринишин, Зеновій Знак</i>	117
ІНІЦІЙОВАНА ПЕРОКСИДАМИ ОЛІГОМЕРИЗАЦІЯ ФРАКЦІЇ C5 – ПОБІЧНОГО ПРОДУКТУ ВИРОБНИЦТВА ЕТЕНУ. <i>Володимир Романів, Ольга Федотова, Богдан Дзіняк</i>	121
ДИНАМІЧНА В'ЯЗКІСТЬ РОЗЧИНІВ НАФТОПОЛІМЕРНИХ СМОЛ ОТРИМАНИХ ЕМУЛЬСІЙНОЮ ОЛІГОМЕРИЗАЦІЄЮ ФРАКЦІЇ C9. <i>Володимир Сціра, Роман Субтельний, Богдан Дзіняк</i>	123
PHYSICOCHEMICAL DETERMINANTS FOR MEMBRANE PERMEABILITY OF ACTIVE PHARMACEUTICAL INGREDIENTS. <i>Olena Klenina, Taras Chaban, Yuriy Demchuk</i>	125

**ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ДІЯЛЬНОСТІ НАФТОПЕРЕРОБНИХ ЗАВОДІВ І
НАФТОХІМІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ. ECOLOGICAL ASPECTS OF PETROLEUM
INDUSTRY AND PETROCHEMISTRY**

REMEDICATION OF OIL-CONTAMINATED SOILS WITH GEORGIAN ZEOLITIC NANOPOROUS MATERIALS. <i>Maia Dzagania, Giorgi Tsintskaladze, Teimuraz Kordzakhia, Luba Eprikashvili, Marine Zautashvili, Nino Pirtskhalava, Tinatin Sharashenidze, Amiran Chkonia</i>	127
NEW 3D PRINTING TECHNOLOGY. <i>Oleg Figovsky, Arkady Shteinbok</i>	131
КІНЕТИЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ФІЛЬТРАЦІЙНОГО СУШІННЯ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА КАВИ. <i>Олександр Іващук, Володимир Атаманюк, Роман Чижович, Сергій Барабах, Софія Кієва, Зоряна Гнатів</i>	136
ОЧИЩЕННЯ БІОГАЗУ ВІД СІРКОВОДНЮ У ВИРОБНИЦТВІ БІОМЕТАНУ. <i>Андрій Слюзар, Крістіна Степанюк</i>	138
ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ НАФТОПРОДУКТАМИ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ҐРУНТУ. <i>Лариса Черняк, Томаш Манеуці, Радослав Чешельські, Олександр Міхєєв, Тетяна Дмитруха</i>	142
ВИКОРИСТАННЯ ГУМОВОЇ КРИХТИ ДЛЯ МОДИФІКУВАННЯ НАФТОВИХ БІТУМІВ. <i>Андрій Нагурський, Богдан Лучко</i>	143

**ПОЛІМЕРИ, КОМПОЗИТИ І НАНОКОМПОЗИТИ.
POLYMERIC MATERIALS, COMPOSITES AND NANOCOMPOSITES**

RESEARCH OF PHYSICAL AND MECHANICAL CHARACTERISTICS OF THE COMPOSITE TWO-LAYER MEMBRANES. <i>Nataliia Baran, Oleksandr Grytsenko, Galyna Yatsulchak, Nadiia Dolhova</i>	145
DEVELOPMENT AND PROPERTIES OF POLYSACCHARIDE-BASED HEMOSTATIC SPONGES. <i>Zoia Haholkina, Maite Rico, Belen Montero, Rebeca Bouza</i>	147
SYNTHESIS OF NOVEL ADAMANTANE-CONTAINING DERIVATIVES VIA MULTICOMPONENT ISOCYANIDE-BASED REACTIONS. <i>Tinatin Bukia, Tamar Tabatadze, Tamara Tatrishvili, Sophio Khazalia</i>	149
THE EFFECT OF MECHANICAL PROCESSING OF POLYETHYLENE ON THE CHANGE IN DEGREE OF CRYSTALLINITY. <i>Anastasiia Kucherenko, Ludmila Dulebova, Marta Kuznetsova, Volodymyr Moravskiy</i>	152
HYDROGELS BASED ON NATURAL POLYMERS AND STRUCTURED WITH PROPYLENE GLYCOL DIEPOXIDE FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS. <i>Olha Maikovych, Nataliia Bukartyk, Yuliia Cherkas, Yuliia Kyrychuk, Volodymyr Samaryk, Serhii Varvarenko</i>	154
PROSPECTS OF USING BIODEGRADABLE POLYMERS AS A BASIS FOR THE CREATION OF NANOCOMPOSITES. <i>Volodymyr Moravskiy, Anastasiia Kucherenko, Oleksandr Grytsenko, Volodymyr Krasinskyi, Rafał Malinowski</i>	156

HYDROGEL COMPOSITION FOR OBTAINING FIRE-RESISTANT GLASS UNITS. <i>Nataliia Nosova, Solomiia Kapatsila, Yaryna Kuryshchuk, Anna Stasjuk, Volodymyr Samaryk, Serhii Varvarenko</i>	157
INVESTIGATION OF THE FORMATION OF MONOMERS FOR THE SYNTHESIS OF POLYEPOXIDES. <i>Givi Papava, Ia Chitrekashvili, Marina Gurgenishvili, Tamara Tatrishvili, Ketevan Archvadze, Riva Liparteliani, Shalva Papava, Nanuli Khotenashvili</i>	160
SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF POLY(ESTERETERURETHANE)S OBTAINED WITH THE USE OF NATURAL ORIGIN MONOMERS. <i>Paulina Parcheta-Szwindowska, Julia Habaj, Joanna Brzoska, Janusz Datta</i>	164
DERIVATION OF THE POLYMER NANOCOMPOSITE FROM THE SOLUTION. <i>Volodymyr Prystaj, Victoria Zemke, Natalia Chopyk</i>	168
PROTECTION OF THE ENVIRONMENT FROM POLLUTION BY MINERAL FERTILIZERS USING BIODEGRADABLE LONG-ACTING NITROGEN FERTILIZERS. <i>Ioseb Sarjveladze, Givi Papava, Ia Chitrekashvili, Ketevan Ebralidze, Eter Gavashelidze, Nora Dokhturishvili, Ketevan Papava, Nazi Gelashvili, Zurab Tabukashvili</i>	169
PREPARATION OF GEOPOLYMER MATERIALS BASED ON ACTIVATED FLY ASH. <i>Elena Shapakidze, Marina Avaliani, Marina Nadirashvili, Vera Maisuradze, Ioseb Gejadze, Tamar Petriashvili</i>	173
COMPOSITE MATERIALS BASED ON NATURAL RAW MATERIALS AND NEW BINDERS. <i>Tamara Tatrishvili, Omar Mukbaniani, Nikolozi Kvinikadze, Tinatini Bukia, Gia Petriashvili, Tamar Makharadze</i>	177
MODIFICATION OF WOOD COMPOSITES BASED ON PVC/HDPE BLENDS WITH HALLOYSITE NANOTUBES. <i>Martina Wieczorek, Jacek Mirowski, Sławomir Wilczewski, Izabela Klapiszewska, Jolanta Tomaszewska</i>	181
RESEARCH OF THE INTERACTION IN THE MONOMER/COMBINED POLYMER MATRIX SYSTEM. <i>Hrytsenko T., Levytskyi V., Baran N., Yakovenko M.</i>	185
IN VITRO STUDY OF THE VIABILITY OF LIVING CELLS UNDER THE ACTION OF AMPHIPHILIC FLUORESCHEIN-CONTAINING COPOLYMERS OF GLUTAMIC ACID N-DERIVATIVES. <i>Mariia Yakoviv, Nataliia Nosova, Zoriana Nadashkevych, Diana Varchuk, Serhii Tsykunkov, Dmytro Ostapiv, Volodymyr Samaryk, Serhii Varvarenko</i>	186
ПОЛІЛАКТИДНІ КОМПОЗИТНІ ПЛІВКИ, МОДИФІКОВАНІ НАНОЧАСТИНКАМИ СРІБЛА <i>Галина Дудок, Наталія Семенюк, Володимир Скорохода, Юрій Парфьонов</i>	188
ФОТОЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ НОВИХ ФОТОПРОВІДНИХ ПЛІВКОВИХ КОМПОЗИТІВ НА ОСНОВІ КАРБАЗОЛІЛВМІСНИХ ОЛІГОМЕРІВ, СЕНСИБІЛІЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОНОАКЦЕПТОРНИМИ НІТРОПОХІДНИМИ ІНДЕНОБЕНЗОПІРАНІВ. <i>Ольга Шабликіна, Володимир Поворознюк, Сергій Студзинський, Валерій Павлов, Микола Чуприна, Ганна Солодуха</i>	189

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОДЕГРАДАЦІЇ ПОЛІГІДРОКСИБУТИРАТУ МЕТОДОМ РЕНТГЕНІВСЬКОГО ДИФРАКЦІЙНОГО АНАЛІЗУ (XRD). <i>Олександр Іванух, Ігор Семенюк, Тарас Перетятко, Віталій Стаднік, Юрій Мельник, Володимир Скорохода</i>	193
МЕТОДИ ОДЕРЖАННЯ І ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІЛАКТИДНИХ КРОХМАЛЬВМІСНИХ КОМПОЗИТІВ. <i>Дмитро Кечур, Андрій Масюк, Володимир Левицький</i>	195
ОСОБЛИВОСТІ ОДЕРЖАННЯ БІОДЕГРАДАБЕЛЬНИХ НАНОКОМПОЗИТІВ НА ОСНОВІ МОНТМОРИЛОНІТУ. <i>Володимир Красінський, Олександр Гриценко, Володимир Моравський, Рафал Маліновські, Даніель Качор</i>	197
МІКРОСФЕРИЧНІ ЦЕОЛІТОВМІСНІ КОМПОЗИТИ НА ОСНОВІ ВІТЧИЗНЯНОГО КАОЛІНУ ЯК КАТАЛІЗАТОРИ ОКИСНОГО ДЕГІДРУВАННЯ ЗА УЧАСТІ CO ₂ . <i>Олександра Пертко, Юлія Волошина, Любов Патриляк, Анжела Яковенко</i>	198
ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕГРАДАЦІЇ ПЛІВОК НА ОСНОВІ ПОЛІГІДРОКСІАЛКАНОАТІВ, ПОЛІЛАКТИДУ ТА ЇХ СУМІШЕЙ У ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩАХ. <i>Ігор Семенюк, Юрій Мельник, Вікторія Кочубей, Олександр Іванух, Володимир Скорохода</i>	202
ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ЗАСАДИ ОДЕРЖАННЯ ПОЛІЛАКТИДНИХ ПОКРИТІВ. <i>Наталія Семенюк, Галина Дудок, Юрій Ткачик, Володимир Скорохода</i>	203
МОНОМЕРИ НА ОСНОВІ РОСЛИННИХ ОЛІЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПОЛІМЕРНИХ ЩІТОК ІЗ ТЕМПЕРАТУРО-ІНДУКОВАНИМИ ПЕРЕХОДАМИ. <i>Анастасія Чеботар, Юрій Стецишин, Володимир Дончак</i>	204
ОСАДЖЕННЯ НАНОЧАСТИНОК БІМЕТАЛІВ НА ПОРУВАТИЙ КРЕМНІЙ В СЕРЕДОВИЩІ ПОЛІВІНІЛПРОЛІДОНУ. <i>Мар'яна Шеніда, Юліанна Столярчук, Віталій Цибрівський</i>	205
MODIFIED POLYVINYL CHLORIDE-POLYESTER COATINGS WITH INCREASED OPERATIONAL AND PROTECTIVE PROPERTIES. <i>Pavlo Humenetsky, Devid Kysil, Taras Humenetsky, Volodymyr Levytskyi</i>	207
ОСОБЛИВОСТІ ОДЕРЖАННЯ ТА ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІЛАКТИДНИХ МАТЕРІАЛІВ З ОРГАНІЧНИМИ ДОДАТКАМИ. <i>Божена Куліш-Пеленська, Діана Катрук, Андрій Масюк, Володимир Левицький</i>	208
ОДЕРЖАННЯ ЕПОКСИ-БУТЕНДІОЛЬНИХ ПЛІВОК. <i>Михайло Братичак, Олег Помірко</i>	209

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

XII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

Поступ
в нафтогазопереробній
та нафтохімічній промисловості

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Львів, 20–24 травня 2024 р.

XI INTERNATIONAL SCIENTIFIC-TECHNICAL CONFERENCE

Advance
in Petroleum and Gas Industry
and Petrochemistry

PROCEEDINGS

Lviv, May 20–24, 2024

APGIP-12

Відповідальний за випуск Юрій Демчук
Комп'ютерне верстання Олена Астахова
Художник-дизайнер Уляна Келеман

Здано у видавництво 19.06.2024. Підписано до друку 4.07.2024
Формат 60×84¹/₈. Папір офсетний. Друк офсетний
Умовн. друк. арк. 25,9. Обл.-вид. арк. 14
Наклад 30 прим. Зам. 240659.

Видавець і виготівник: Видавництво Львівської політехніки
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4459 від 27.12.2012 р.

вул. Ф. Колесси, 4, Львів, 79013
тел. +380 32 2584103, факс +380 32 2584101
vlp.com.ua, ел. пошта: vmr@vlp.com.ua