



IX МІЖНАРОДНИЙ З'ЇЗД ЕКОЛОГІВ (За підтримки Вінницької міської ради)

**II МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ СЕМІНАР З
ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ, ПОСТМАЙНІНГУ ТА
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

IX INTERNATIONAL CONGRESS OF ECOLOGISTS
Congress Proceedings

УКРАЇНА, ВІННИЦЯ
UKRAINE, VINNYTSIA
25-27 вересня, 2024

IX МІЖНАРОДНИЙ З'ЇЗД ЕКОЛОГІВ

***II МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ СЕМІНАР
З ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ, ПОСТМАЙНІНГУ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ
ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ***

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**Україна, Вінниця
25-27 вересня, 2024**

УДК 504+502
З–41

Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України

Відповідальний за випуск **В. Г. Петрук**

Рецензенти: **Клименко М. О.**, доктор сільськогосподарських наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України
Мальований М. С., доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України

З–41 IX Міжнародний з'їзд екологів, 25-27 вересня, 2024: збірник наукових праць [Електронний ресурс]. – Вінниця: ВНТУ, 2024. – 384 с.

ISBN 978-617-8163-22-8 (PDF)

Збірник містить наукові праці IX-го МІЖНАРОДНОГО З'ЇЗДУ ЕКОЛОГІВ за такими основними напрямками: інноваційні технології захисту навколишнього середовища та інженерія довкілля, переробка та утилізація промислових і побутових відходів, моделювання і моніторинг довкілля, геоінформаційні системи і технології, проблеми загальної екології та захисту біосфери, агроекологія та радіоекологія, прилади та методи контролю параметрів довкілля, хімія довкілля та екоотоксикологія, екологія людини, соціально-економічні проблеми сталого розвитку, екологічна освіта, виховання і культура, регіональна екополітика, декарбонізація, постмайнінг, енергоефективність інфраструктури України, альтернативні (відновлювальні) джерела енергії.

УДК 504+502

ISBN 978-617-8163-22-8 (PDF)

© Вінницький національний технічний
університет, укладання, оформлення, 2024

Зміст

Інноваційні технології захисту навколишнього середовища та інженерія довкілля. Переробка та утилізація промислових і побутових відходів.

<i>Antonina Maliushevska, Olena Mitryasova</i> ЕЛЕКТРОРОЗРЯДНЕ ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ СТІЧНИХ ВОД	1
<i>Володимир Валерійович Файчук, Роман Васильович Петрук</i> ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ІНТЕГРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ НЕБЕЗПЕЧНИМИ ВІДХОДАМИ: ВІД ЗМЕНШЕННЯ ОБСЯГІВ ДО УТИЛІЗАЦІЇ	4
<i>Володимир Валерійович Файчук, Роман Васильович Петрук, Віталій Анатолійович Іщенко</i> МЕТОД РОЗЗОСЕРЕДЖЕНОЇ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ	7
<i>Уляна Володимирівна Хром'як</i> СОРТУВАННЯ СМІТТЯ – ОБОВ'ЯЗОК КОЖНОЇ ЛЮДИНИ!	9
<i>В'ячеслав Степанович Волошин, Вадим Анатолійович Бурко</i> ПРО ОДНУ ОСОБЛИВІСТЬ ЩО ЛЕЖИТЬ В ОСНОВІ ПРИНЦИПУ СТВОРЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ	12
<i>Анастасія Євгенівна Бараннік</i> ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ У М.ПІДГОРОДНЕ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ МОБІЛЬНИХ ТА МОДУЛЬНИХ СИСТЕМ ОЧИЩЕННЯ ECOSOFT	19
<i>Андрій Віталійович Макаров, Данило Денисович Корецький</i> ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ВОГNETРИВІВ НА ПРИКЛАДІ ТОВ «САВЕКС МІНЕРАЛС»	21
<i>Тетяна Костянтинівна Макарова</i> УТИЛІЗАЦІЇ ФОСФОГІПСУ В ЗРОШУВАНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ	23
<i>Таїса Валеріївна Кравчук</i> ВИКОРИСТАННЯ ТА ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ ПЛОДОВО ЯГІДНИХ КУЛЬТУР	25
<i>Ірина Григорівна Пацева</i> ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	27
<i>Світлана Василівна Буднік</i> ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА РУЙНУВАННЯ ГРЕБЕЛЬ	30
<i>Віталій Федорович Синяцик, Олена Володимирівна Харламова, Лілія Андріївна Безденежних, Назарій Ігорович Маланюк</i> УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ШЛЯХОМ ЗАЛУЧЕННЯ ЗОЛИ ТА ВІДХОДІВ ПЛАСТИКУ У ПРОЦЕС ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	34
<i>Тетяна Сулейко, Олена Семенова</i> МОДИФІКОВАНА ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ НЕКОНЦЕНТРОВАНИХ СТОКІВ МОЛОКОЗАВОДІВ	37
<i>Анастасія Андріївна Гетта</i> ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ БІОГУМУСОВОГО МАТЕРІАЛУ ЧЕРВ'ЯКІВ EISENIA FETIDA	40
<i>Софія Тарасівна Явецька</i> ВИКОРИСТАННЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ЯГІДНОГО ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОМПОСТУ ТА БЮДОБРИВ	43
<i>Володимир Вікторович Дзюман</i> ВИБІР МЕТОДУ ВІДНОВЛЕННЯ ФІТОТОКСИЧНИХ ВІДВАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ	46
<i>Тамара Миколаївна Василінич, Дарія Вікторівна Пурдик, Мар'яна Віталіївна Кавецька, Юлія Євгенівна Винокурова, Анастасія Вікторівна Шарамко</i> ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ГЛИНИСТИМИ СОРБЕНТАМИ	50
<i>Радислав Гринчак, Вікторія Казновська, Галина Володимирівна Сакалова</i> ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ	52
<i>Ярослав Лебідь, Галина Володимирівна Сакалова</i> ВИКОРИСТАННЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ СОРБЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ	54
<i>Ірина Сіпко, Ірина Аблєєва</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДИГЕСТАТУ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ОЧИЩЕННЯ НАФТОЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТІВ	56
<i>Марія Тарасівна Темченко, Юлія Дмитрівна Михайлюк</i> СУЧАСНИЙ СТАН ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ПЛАСТИЧНИХ МАС	58

<i>Олексій Ігорович Кутняшенко</i> ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ.....	61
<i>Марина Ігорівна Таврель, Віктор Климентович Костенко</i> ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГРОМАД БЕЗПЕЧНОЮ ТА ЯКІСНОЮ ВОДОЮ	65
<i>Альона Сергіївна Босюк</i> ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД.....	68
<i>Ірина Віталіївна Залевська</i> ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ В ЯКОСТІ АДСОРБЕНТУ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД.....	70
<i>Олександр Федорович Рильський, Костянтин Олегович Домбровський, Юлія Юріївна Петруша</i> НОВІТНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ І ПРИРОДНИХ ВОД.....	72
<i>Ірина Монюк</i> МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕНЕРГОЕКОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ З ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ МІСЬКИХ БУДИНКІВ	74
<i>Ірина Миколаївна Іваненко, Юрій Миколайович Феденко, Ірина Сергіївна Сторчак</i> OPTICAL PROPERTIES OF ZINC OXIDE – EFFECTIVE PHOTOCATALYST	78
<i>Марина Оськіна, Ігор Гончаренко, Оксана Володимирівна Луньова</i> EFFICIENCY OF CLEANING PAH EMISSIONS TECHNOLOGIES FROM BIOMASS THERMAL POWER PLANTS.....	80
<i>Sun Xiaodong, Vitalii Ishchenko</i> Analysis OF CURRENT SITUATION ON RECOVERY OF USED LITHIUM-ION BATTERIES IN CHINA	84
<i>Олег Олегович Горюн</i> ПОВТОРНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ КАВИ У ВИРОБНИЦТВІ БЕТОНУ	86
<i>Андрій Парамонов, Ірина Аблєєва</i> ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ПРЯМОГО МІЖВИДОВОГО ПЕРЕНЕСЕННЯ ЕЛЕКТРОНІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЕГРАДАЦІЇ ОРГАНІЧНИХ ЗАБРУДНЮВАЧІВ ПІД ЧАС АНАЕРОБНОГО ЗБРІДЖУВАННЯ	90
<i>Євгеній Володимирович Гречанюк</i> НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА ПОВОДЖЕННЯ З ЕЛЕКТРОННИМИ ВІДХОДАМИ	93
<i>Олег Альбертович Машков, Володимир Леонідович Печений, Володимир Ілліч Присяжний, Тамара Сергіївна Оводенко, Катерина Євгенівна Мухіна</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АЕРОКОСМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	96
<i>Людмила Маркіна, Олег Власенко, Марія Харитоновна, Михайло Ткаченко, Владислав Рябов</i> ІННОВАЦІЙНА НОВИЗНА Й ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ОНЛАЙН-ІНСТРУМЕНТІВ У ПРИРОДНИЧІЙ ОСВІТІ.....	102
Моделювання і моніторинг довкілля. Геоінформаційні системи і технології. Проблеми загальної екології та захисту біосфери. Агроекологія та радіоекологія. Прилади та методи контролю параметрів довкілля.	
<i>Анатолій Михайлович Волох</i> ВПЛИВ РОСІЙСЬКИХ ОКУПАНТІВ НА ДИКИХ ССАВЦІВ ТА НА СТАН ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ В УКРАЇНІ.....	109
<i>Богдан Ігорович Коцюба, Петро Степанович Гнатів, Віктор Ярославович Іванюк</i> ECOLOGIZATION OF SOYBEAN CULTIVATION TECHNOLOGY ON DERNO-GLEYOZEM SOIL OF THE MALE POLISSYA.....	112
<i>Юрій Григорович Масікевич, Андрій Юрійович Масікевич, Іван Павлович Бурденюк</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВОДИ РІЧКИ ДНІСТЕР В МЕЖАХ НПП «ХОТИНСЬКИЙ»	116
<i>Аліна Сергіївна Морозовська, Олександр Миколайович Масюк</i> ДОВОЄННИЙ ПРИРОДООХОРОННИЙ СТАН ФЛОРИ ВОЛНОВАСЬКОГО РАЙОНУ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	118
<i>Михайло Тарасович Микицей</i> ПЕДОТРАНСФЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НА ВОДОЗБОРАХ МАЛИХ ВОДОТОКІВ В КОНТЕКСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТА ДІАГНОСТИКИ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ (ЗЕМЕЛЬ) В УКРАЇНІ	122

Михайло Тарасович Мишкей ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ЛІЗИМЕТРИЧНИХ ЕФЕКТІВ У РОЗРОБЦІ НОВИХ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЛАБОРАТОРНИХ ТА ПРОЦЕДУРНО-АНАЛІТИЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТА ДІАГНОСТИКИ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ В УКРАЇНІ НА ПРИНЦИПАХ ПРИРОДНИХ ЗВ'ЯЗКІВ У ДОВКІЛЛІ.....	124
Олена Петрівна Мітрясова, Андрій Дмитрович Мац, Віктор Миколайович Смирнов МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД У МЕЖАХ МІС-ТА МИКОЛАЄВА.....	126
Віктор Вікторович Мігура, Масюк Олександр АДАПТАЦІЯ ІНТРОДУКОВАНИХ СОРТІВ ЛОХИНИ ЩИТКОВОЇ В СТЕПОВИХ УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	129
Геннадій Гапіч ВОДНА БЕЗПЕКА ПІВДЕННО-СХІДНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	134
Денис Олексійович Зорін, Діана Ярославівна Овсянецька ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В ІВАНО-ФРАНКІВСЬКІЙ ОТГ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ.....	136
Михайлович Петрушка ІМП ВПЛИВ ПИЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ НА ЗМІНУ КЛІМАТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ.....	143
Олег Вікторович Пісоцький, Олександр Миколайович Масюк ЧЕРВОНОКНИЖНІ ВИДИ РОСЛИН ІХТІОЛОГІЧНОГО ЗАКАЗНИКА "БАЛКА ВЕЛИКА ОСОКОРІВКА".....	146
Станіслав Адаменко, Олексій Трелевський ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ ЗАСОБІВ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ.....	149
Тетяна Анатоліївна Бовсунівська ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ВПЛИВІВ ПРИ РОЗРОБЦІ ГРАНІТНИХ КАР'ЄРІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ЖИТОМИРЩИНИ.....	154
Анастасія Валеріївна Гендова АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ	156
Олег Миколайович Мандрик, Олег Михайлович Туць ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГО-ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ГАЗОТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ.....	159
Hanna Korpita, Ivan Shuvar COMPETITIVENESS OF INVASIVE SPECIES OF WEEDS AND THEIR GATIVE IMPACT ON THE ECOLOGICAL STATE OF BIODIVERSITY.....	163
Олена Петрівна Мітрясова, Олександра Ігорівна Ковальська АНАЛІЗ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ МІСТА МИКОЛАЄВА	167
Дмитро Васильович Андрусак ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА ІНСПЕКЦІЯ УКРАЇНИ. ІНТЕГРАЦІЯ ДО ПРИРОДООХОРОННОЇ СПІЛЬНОТИ ЄС.....	170
Юлія Юріївна Мінаєва, Аліна Олегівна Дичко, Ярослава Сергіївна Вишемірська ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ, КАТАСТРОФИ ТА ЇХ ПОДОЛАННЯ	174
Аліна Олегівна Дичко, Юлія Юріївна Мінаєва, Наталія Вячеславівна Омецинська МЕТОДИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНИХ КАТАСТРОФ	178
Ірина Миколаївна Кочмар ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ ЗУБРА В МЕЖАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	182
Олеся Ткачук, Оксана Шевчук, Олена Ходаніцька ЗАСТОСУВАННЯ РІСТРЕГУЛЮЮЧИХ ПРЕПАРАТІВ НА БОБОВИХ КУЛЬТУРАХ	186
Ірина Юріївна Омеліч, Наталія Олександрівна Непочишайленко, Євгенія Дмитрівна Слайковська АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЗМІН ВОДНОЇ ПОВЕРХНІ БАСЕЙНУ РІЧКИ ОРІЛЬ В МЕЖАХ ДНІПРОПЕТРОВЩИНИ.....	188
Ігор Ігорович Петряшев, Богдан Геннадійович Дерієнко, Олена Володимирівна Харламова, Тетяна Євгеніївна Ригас МОНІТОРИНГ СТАНУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ КРЕМЕНЧУЦЬКОЇ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЗОНИ У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	191
Вікторія Вікторівна Архипова, Олег Вікторович Резніченко ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ДОСЛІДЖЕННІ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	195
Маргарита Мирославівна Радомська, Іванна Ярохмедова THE EVALUATION OF THE ENVIRONMENTAL STATUS OF THE DARNYTSYA LAKES, KYIV CITY	197
Людмила Миколаївна Архипова, Тарас Львович Ричак ЗАЛЕЖНІСТЬ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ВІД ПРИРОДНИХ ТА АНТРОПОГЕННИХ ЧИННИКІВ У ВОДОЙМАХ ОХОЛОДЖУВАЧАХ	200

<i>Олександр Петрович Цимбалюк, Сергій Михайлович Кватернюк, Максим Павлович Максименко</i> ГЛОБАЛЬНИЙ ПОГЛЯД НА ЗМІНУ КЛІМАТУ: ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ	205
<i>Володимир Іванович Мокрий, Едуард Максимович Арустамян, Валерія Іванівна Бондарь, Ігор Михайлович Петрушка, Юрій Васильович Пилип'юк</i> ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ЛІСІВ НПП «ПІВНІЧНЕ ПОДІЛЛЯ».....	208
<i>Лариса Миколаївна Черняк</i> ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ҐРУНТУ В ЗОНІ ВПЛИВУ АЕРОПОРТУ	210
<i>Наталія Миронівна Джура, Ірина Ігорівна Подан, Галина Леонідівна Антоняк</i> THE STUDY OF OIL-CONTAMINATED SOIL AT STARYI SAMBIR PETROLEUM DEPOSIT	213
<i>Ігор Вікторович Соровцев, Володимир Семенович Степашико, Валентина Михайлівна Галімова, Євгенія Анатоліївна Савченко-Синякова</i> ЕКСПРЕСНА ЕЛЕКТРОХІМІЧНА СИСТЕМА ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЙ ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ПИТНІЙ ВОДІ ТА ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ ДОВКІЛЛЯ.....	216
<i>Анастасія Володимирівна Василич, Марія Володимирівна Василич</i> СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО МОДЕЛЮВАННЯ І МОНІТОРИНГУ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ	218
<i>Олена Миколаївна Савотченко</i> ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ КОМПОНЕНТІВ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА В РАЙОНІ ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ	220
<i>Тетяна Федорівна Яковичина</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ УРБАНІЗОВАНОГО ФОНУ ДЛЯ ВАЛОВОГО ВМІСТУ МЕТАЛІВ	222
<i>Тарас Ігорович Шуплат, Василь Васильович Попович, Катерина Анатоліївна Король</i> ОЦІНКА РІВНЯ АКУСТИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ПЛОЩ ТА БУЛЬВАРІВ ЛЬВІВСЬКОГО СЕРЕДМІСТЯ.....	224
<i>Степан Володимирович Поливаний</i> ВПЛИВ РЕГОПЛАНТУ С НА МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН SINAPIS ALBA.....	227
<i>Сергій Михайлович Кватернюк, Святослав Васильович Мандебура, Дмитро Русланович Латуша, Максим Павлович Максименко</i> АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕННЯ Р.ПІВДЕННИЙ БУГ НІТРОГЕНВІСНИМИ СПОЛУКАМИ У 2000-2024 РОКАХ.....	229
<i>Олена Святославівна Шинкевіч, Микола Миколайович Новіков, Станіслав Станіславович Закаблук</i> ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НИЗЬКОЕНЕРГОЄМНИХ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ КОМПОЗИЦІЙНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА СИЛКАТНІЙ ТА АЛЮМОСИЛКАТНІЙ МАТРИЦЯХ	232
<i>Станіслав Станіславович Закаблук, Олена Святославівна Шинкевіч</i> НОВИЙ ТЕПЛОЗВУКОІЗОЛЯЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ «ЕКОДРЕВ» З ВІДХОДІВ ДЕРЕВООБРОБКИ.....	235
<i>Володимир Миколайович Боголюбов, Валерія Іванівна Бондарь, Алла Володимирівна Клепо</i> ПЕРСПЕКТИВИ І ПРОБЛЕМИ МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В УКРАЇНІ	240
<i>Микола Володимирович Васильківський</i> ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АНАЛІЗУ ТЕЛЕМЕДИЧНИХ ДАНИХ В СИСТЕМІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ.....	243
<i>Микола Володимирович Васильківський</i> СИСТЕМА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ТЕЛЕМЕДИЧНИХ ДАНИХ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ	246
<i>Микола Володимирович Васильківський</i> СИСТЕМА ОПОВІЩЕННЯ В НАДЗВИЧАЙНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ СИТУАЦІЯХ	249
<i>Микола Володимирович Васильківський</i> ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ЕСТРЕННИХ ВИКЛИКІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ.....	252
<i>Вадим Станіславович Гончарук, Василь Григорович Петрук, Сергій Михайлович Кватернюк</i> ОЦІНЮВАННЯ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ ДЛЯ ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ РОБОТИ ЦУКРОВОГО ЗАВОДУ	256
<i>Дмитро В'ячеславович Кушнір, Сергій Михайлович Кватернюк, Вадим Станіславович Гончарук</i> ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА ФОРМУВАННІ ВИДОВОГО СКЛАДУ ЕКОСИСТЕМ.....	259
<i>Олександр Миколайович Трофимчук, Василь Миколайович Триснюк</i> ОЦІНКА СИСТЕМИ ГІДРОЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	262

<i>Віктор Олександрович Шумейко, Тарас Васильович Триснюк, Тарас Васильович Волинець, Тарас Васильович Волинець, Василь Миколайович Марущак, Володимир Андрійович Дзюба</i>	
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТРАНСКОРДОННИХ ВПЛИВІВ	265
Хімія довкілля та екотоксикологія. Екологія людини. Соціально-економічні проблеми сталого розвитку. Екологічна освіта, виховання і культура. Регіональна екополітика.	
<i>Сергій Дмитрович Рудишин, Інна Миколаївна Коренева, Валентина Іванівна Самілик</i>	
КЕРОВАНА КОЕВОЛЮЦІЯ ЛЮДСТВА І БІОСФЕРИ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЯК СТРАТЕГІЯ ПОДОЛАННЯ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ КРИЗИ	268
<i>Ірина Євгенівна Смик, Людмила Миколаївна Архитова</i>	
ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В ІВАНО-ФРАНКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	271
<i>Марія Василівна Євсєєва, Тарас Сергійович Тітов, Артем Вікторович Озуженко</i>	
ВПЛИВ СЕЛЕНУ НА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ ЛЮДИНИ.....	275
<i>Ольга Миколаївна Сандул</i>	
NEW C, S, N-CONTAINING PLASTIC LUBRICANTS AS PRODUCTS OF COMPLEX PROCESSING OF INDUSTRIAL WASTE	278
<i>Олена Петрівна Мітрясова, Вадим Андрійович Чвир, Віктор Миколайович Смирнов, Андрій Дмитрович Мац</i>	
INTERDISCIPLINARY EUROPEAN GREEN STUDIES IN THE PRACTICE OF TRAINING ENVIRONMENTAL STUDENTS	281
<i>Володимир Андрійович Кремінь, Наталія Олександрівна Непошивайленко, Єлизавета Романівна Краснопер</i>	
ПОРЯДОК ЗДІЙСНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО АУДИТУ НА ПРИКЛАДІ ІШЛАМОНАКОПИЧУВАЧА ВИСОКО-МІНЕРАЛІЗОВАНИХ СТІЧНИХ ВОД (м. Кам'янське).....	284
<i>Наталія Леонідівна Пастухова, Юрій Олександрович Садовниченко, Ярослав Борисович Блюм, Валерій Васильович М'ясоєдов</i>	
ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА ДРУГОГО ТА ТРЕТЬОГО РІВНІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ БІОМЕДИЧНОГО НАПРЯМУ	287
<i>Гарсія Камачо Ернан Улліанодт, Ігор Володимирович Васильківський</i>	
СТАН ОЧИСНИХ СПОРУД В УКРАЇНІ.....	292
<i>Гарсія Камачо Ернан Улліанодт, Ангеліна Петрівна Кавун, Ігор Володимирович Васильківський</i>	
УМОВИ МІГРАЦІЇ ІХТІОФАУНИ ПІВДЕННОГО БУГУ	295
<i>Гарсія Камачо Ернан Улліанодт</i>	
УТИЛІЗАЦІЯ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД	299
<i>Гарсія Камачо Ернан Улліанодт, Ігор Володимирович Васильківський</i>	
ВИКОРИСТАННЯ РІЧКОВОГО МУЛУ ПІВДЕННОГО БУГУ	303
<i>Гарсія Камачо Ернан Улліанодт, Ігор Володимирович Васильківський</i>	
ЗНИЩЕННЯ ІХТІОФАУНИ ПІВДЕННОГО БУГУ	310
<i>Олег Миколайович Мандрик, Софія Тарасівна Явецька, Мар'яна Олександрівна Стах</i>	
ВПЛИВ ПРОЦЕСУ НАФТОГАЗОВИДОБУВАННЯ НА ВОДНІ ОБ'ЄКТИ ПРИКАРПАТТЯ.....	317
<i>Дарина Олександрівна Величко, Тамара Вікторівна Дудар</i>	
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ФІТОЦЕНОЗІВ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ	320
<i>Юрій Антонович Волочій, Марія Михайлівна Орфанова</i>	
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ БУРШТИНСЬКОЇ ТЕС	323
<i>Вікторія Володимирівна Навроцька, Наталія Михайлівна Москальчук</i>	
ОЦІНКА ДОТРИМАННЯ ВИМОГ САНІТАРНОГО ЗАКОНОДАВСТВА ЩОДО ПЛОЩІ ТА ПЛАНУВАННЯ ЖИТЛОВИХ ПРИМІЩЕНЬ	325
<i>Ярослав В'ячеславович Гуменчук, Іван Сергійович Гут, Ігор Володимирович Васильківський</i>	
ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ.....	328
<i>Ростислав Дмитрович Крикливий, Юлія Юріївна Боголюб, Аліна Вікторівна Кримняк, Валентина Михайлівна Підлуцзяк</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ХЛОРООРГАНІЧНИХ СПОЛУК У ПРОЦЕСІ ПЕРЕРОБКИ ГЛИНОЗЕМУ	331
<i>Дарина Бондарчук, Іван Дрогман, Віталій Олива</i>	
ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ МІННОЇ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВІЙНИ.....	333

**Семінар з декарбонізації, постмайнінгу та енергоефективності інфраструктури України.
Альтернативні (відновлювальні) джерела енергії.**

<i>Василь Григорович Петрук, Сергій Вячеславович Гавадза, Галина Дмитрівна Петрук</i> ПЕРСПЕКТИВИ СОНЯЧНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ У КОНТЕКСТІ ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ	336
<i>Андрій Віталійович Макаров, Петро Євгенійович Євтушенко, Тетяна Костянтинівна Макарова</i> ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ В БУДІВНИЦТВІ.....	338
<i>Наталія Полив'янчук, Олексій Єфімов, Олександр Фурман, Роман Петрук, Ольга Арсеньєва, Андрій Полив'янчук</i> ЕКОЛОГІЗАЦІЯ СФЕРИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ НА ОСНОВІ МЕТОДУ ОПТИМІЗОВАНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	340
<i>Віктор Миколайович Єрмаков, Олександр Олексійович Дятел, Наталія Олександрівна Лубенська</i> СУЧАСНІ ПІДХОДИ В ПОСТМАЙНІНГУ	343
<i>Юрій Леонидович Коваленко, Костянтин Олександрович Ісичко</i> ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИРОДООРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ В УМОВАХ КЛІМАТУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	346
<i>Olha Bohomaz, Viktor Kostenko</i> USE OF SOLID MINING WASTE TO IMPROVE SOIL QUALITY	350
<i>Микита Сергійович Городов, Ольга Петрівна Арсеньєва</i> СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЖИВЛЕННЯМ БУДИНКУ З ІНТЕГРАЦІЄЮ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПАНЕЛЕЙ	353
<i>Павло Олександрович Перегудов, Ольга Петрівна Арсеньєва</i> СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ОПАЛЕННЯМ БУДИНКУ НА ОСНОВІ РОЗУМНОГО ТЕРМОСТАТУ	355
<i>Олександра Руланівна Волощук</i> МОНІТОРИНГ ПОСТМАЙНІНГОВИХ ТЕХНОГЕННИХ УТВОРЕНЬ НА ПРЕДМЕТ НАЯВНОСТІ ЧЕРВОНОКНИЖНИХ РОСЛИН	357
<i>Vasyl Kravets</i> PLASMO-CATALYSIS GENERATION OF GREEN HYDROGEN FOR ZERO DECARBONISATION.....	361
<i>Світлана Ігорівна Кожушко, Олександр Миколайович Масюк</i> ПРИВАТНІ ПРИСАДИБНІ ДІЛЯНКИ ЯК ОБ'ЄКТИ ОХОРОНИ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОГО ПРЕСІНГУ НА ЗАХІДНОМУ ДОНБАСІ.....	366
<i>Le Zhang, Андрій Полив'янчук</i> INFLUENCING FACTORS AND ENERGY-SAVING TECHNOLOGY OF HEATING BOILER	370
<i>Анна Олегівна Тітова, Володимир Михайлович Шмандій, Олена Володимирівна Харламова, Тетяна Євгеніївна Ригас</i> ОРМУВАННЯ НОМЕНКЛАТУРИ ВІДХОДІВ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ НА ПОЛІГОН.....	373

NEW C, S, N-CONTAINING PLASTIC LUBRICANTS AS PRODUCTS OF COMPLEX PROCESSING OF INDUSTRIAL WASTE

Vinnytsia National Technical University

Анотація

Досліджена комплексна переробка промислових відходів різних виробництв, що дозволило зменшити використання матеріальних та енергетичних ресурсів та покращити екологічний стан навколишнього середовища. Комплексній технологічній переробці підлягали відходи хімічної, нафтохімічної, машинобудівної та харчової промисловості.

При цьому використовували регенований сумішевий сорбент (активоване вугілля + кізельгур), на поверхні якого проходили топохімічні перетворення хімічних речовин, що входили до складу промислових відходів. Очищення відпрацьованої індустріальної оливи, яка складала мінеральну основу розроблених нових C, S, N-вмісних пластичних мастил проведено з використанням регенованого сумішевого сорбенту. Дослідження трибологічних властивостей нових C, S, N-вмісних пластичних мастил показали їх високі протизношувальні і термостійкі властивості та можливість ефективного використання у високонавантажених вузлах тертя.

Ключові слова: комплексні технології, промислові відходи, пластичні мастила, сорбція, модифікована поверхня, топохімічні реакції.

Abstract

The complex processing of industrial waste from various industries was studied, which made it possible to reduce the use of material and energy resources and improve the ecological state of the environment. Chemical, petrochemical, machine-building and food industry wastes were the subject for complex technological processing.

At the same time, a regenerated mixed sorbent (activated carbon + kieselguhr) was used, on the surface of which topochemical transformations of chemicals that were a part of industrial waste took place. The purification of used industrial oil, which was the mineral basis of the developed new C, S, N-containing plastic lubricants, was carried out using a regenerated mixed sorbent. Studies of the tribological properties of new C, S, N-containing plastic lubricants have shown their high anti-wear and heat-resistant properties and the possibility of effective use in highly loaded friction nodes.

Keywords: complex technologies, industrial waste, plastic lubricants, sorption, modified surface, topochemical reactions

Introduction

The production of oils is the most valuable product of oil processing. 1 barrel (159 dm³) of crude oil must be spent to produce 1 dm³ of oil by vacuum distillation, therefore, in order to rationally use this important natural resource, used oils must be considered as a valuable secondary industrial raw material. Production of modern plastic lubricants is connected not only with technological issues of their production, but also with the market value of their components (MoS₂, ultradispersed diamonds, fullerenes). Such functional additives provide high multifaceted functional properties of plastic lubricants within the framework of the circular economy. In this regard, the circular economy is considered as a new economic model capable of limiting the use of natural and energy resources and reducing the negative impact of industrial production on the environment [1].

Modern plastic lubricants, which include lubricating fluids (petroleum, synthetic, vegetable oils), organic and inorganic thickeners (Li, Na, K, Ca - soaps, highly dispersed modified silicon dioxide, oleophilic graphite, molybdenum disulfide and other compounds) and functional additives of various purposes, ensure reliable operation of friction pairs of machines and mechanisms, for example, in conditions of high temperatures and loads [2,3]. At the same time, plastic lubricants must be considered as a highly structured dispersed phase, which, due to adsorption, capillary and other physical bonds, keeps the dispersed medium / lubricating liquid in its three-dimensional framework. Especially effective are modified nanoscale thickeners, which are formed directly on a solid surface due to topochemical reactions [4].

Results of research

A comprehensive approach to purification industrial waste from various industries is based on the effective use of regenerated mixed sorbent (AC + K) from food industries [5-7]. At the same time, the sorbent (AC + K) was used for the direct purpose of purification the circulating water of the processing of obsolete pesticides and galvanic washing waters, respectively, cycle I and cycle II, which are shown in the logistic scheme of industrial waste treatment of various industries (Fig. 1).

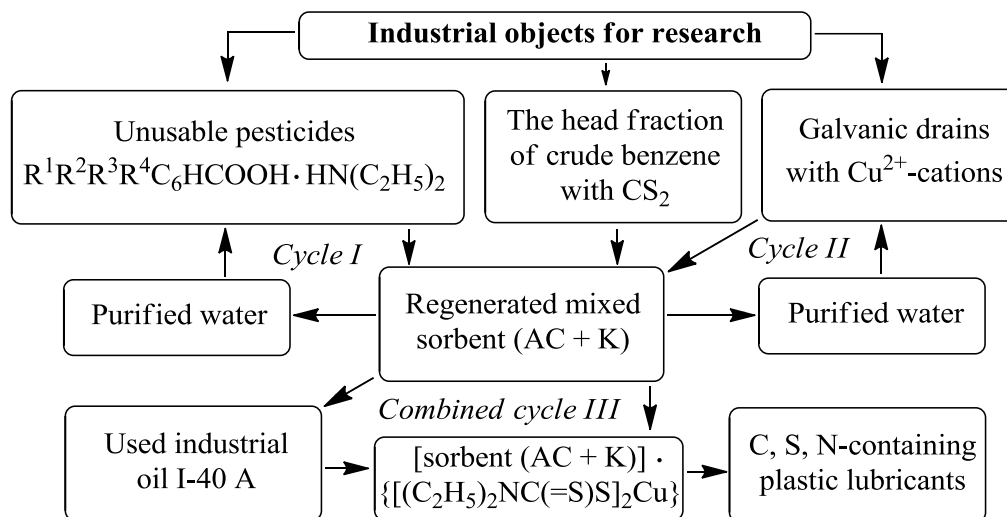


Fig. 1. Basic technological scheme for obtaining C, S, N-containing plastic lubricants using industrial waste from various industries

In addition to sorption purification and reagent separation of active substances of industrial facilities, the research includes technological aspects of the integration of separated chemical components into the demanded final product, namely new C,S,N-containing plastic lubricants. Today, plastic lubricants based on sodium, sodium-calcium, complex calcium and lithium components no longer meet the increased conditions of operation of modern equipment. The issue of developing new, highly effective and multipurpose plastic lubricants that ensure the operation of machines and mechanisms in a wide range of temperatures, workloads and aggressive environments is particularly relevant [2].

It should be noted that the developed new C,N,S-containing plastic lubricants included a new thickener in the form of a structured frame with a modified surface (Fig. 2), which provided them with high operational properties. Modification of the surface of activated carbon (AC) was provided by the final adsorption of bis-(diethyldithiocarbamato)copper(II), and the surface of kieselguhr (K)/silica gel by the formation of surface structures between the sorbed fragment of monoethanolamine and ethylamine (N→B) borane (Fig. 2).

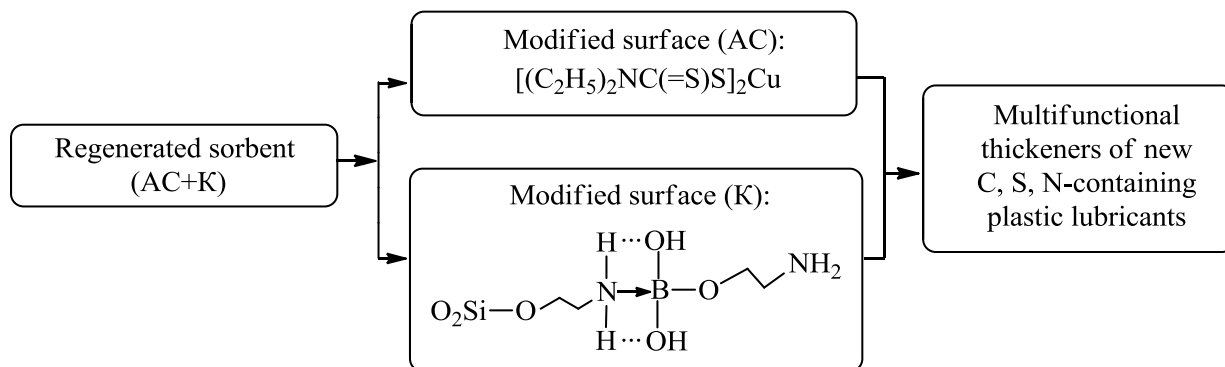


Fig. 2. Scheme of formation of structural framework fragments of new C, S, N-containing plastic lubricants

Performed laboratory studies showed that the temperature of the PM-6 – PM-9 lubricating composition in the friction nodes did not exceed the standard requirements according to GOST 1033-79, and the surface of the bearing rolls remained clean, smooth, without rolls and cracks after 12 months of preventive observations.

Conclusions

The performed research proposed a complex technology for the processing of industrial waste from various industries with the production of new C,S,N-containing plastic lubricants based on them. The perspective of using the developed new C,S,N-containing plastic lubricants in industrial machines and units is shown.

REFERENCES

1. Heshmati, A. (2016). A Review of the Circular Economy and its Implementation. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2713032>
2. Ishchuk, Yu. L. (1996). Sostav, struktura i svoystva plastichnyh smazok. Kyiv: Naukova dumka, 508.
3. Ranskiy, A. P., Boichenko, S. V., Hordienko, O. A., Didenko, N. O., Voloshynets, V. A. (2012). Kompozytsiyni mastylni materialy na osnovi tioamidiv ta yikh kompleksnykh spoluk. Syntez. Doslidzhennia. Vykorystannia. Vinnytsia: VNTU, 328
4. Khudoyarova, O. S., Gordienko, O. A., Sydoruk, T. I., Titov, T. S., Ranskiy, A. P. (2020). Surface modification of mixed sorbents with sulfide ions for purification of galvanic wash water of copper plating process. Proceedings of the NTUU "Igor Sikorsky KPI". Series: Chemical Engineering, Ecology and Resource Saving, 2, 36–46.
5. Khudoyarova, O., Gordienko, O., Blazhko, A., Sydoruk, T., Ranskiy, A. (2020). Desulfurization of Industrial Water-Alkaline Solutions and Receiving new Plastic Oils. Journal of Ecological Engineering, 21 (6), 61–66.
6. Khudoyarova, O., Ranskiy, A., Korinenko, B., Gordienko, O., Sydoruk, T., Didenko, N., Kryklyvyi, R. (2021). Integration of Technological Cycles of Industrial Waste Processing. Journal of Ecological Engineering, 22 (6), 209–214.
7. Ranskiy, A., Gordienko, O., Sakalova, H., Sydoruk, T., Titov, T., Blazhko, O. (2023). Complex Sorption Treatment of Industrial Waste and Production of Plastic Lubricants. Ecological Engineering & Environmental Technology, 24 (3), 54–59

Сандул Ольга Миколаївна – аспірантка кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: sandulola11@gmail.com

Olga M. Sandul – Postgraduate of the Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sandulola11@gmail.com

Електронне наукове видання

ІХ МІЖНАРОДНИЙ З'ЇЗД ЕКОЛОГІВ

II МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ СЕМІНАР З ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ, ПОСТМАЙНІНГУ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ

25-27 вересня 2024 року

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Матеріали подаються в авторській редакції

Підписано до видання 23.10.2024 р.
Гарнітура Times New Roman
Зам. № P2024-166.

Видавець та виготовлювач
Вінницький національний технічний університет,
інформаційний редакційно-видавничий центр.
ВНТУ, ГНК, к.114.
Хмельницьке шосе, 95,
м.Вінниця, 21021.
press.vntu.edu.ua,
Email: rvv.vntu@gmail.com

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.