Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Чернігівська політехніка» (Україна)
Асоціація випускників Національного університету «Чернігівська політехніка»
Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України (Україна)
Національний університет «Київський авіаційний інститут» (Україна)
Херсонський національний технічний університет (Україна)
Луцький національний технічний університет (Україна)
Донбаська державна машинобудівна академія (Україна)
Сумський державний університет (Україна)
ТОВ «ПЕТ Технолоджиз» (Україна)
ТОВ «Костал Україна» (Україна)
Oerlikon Barmag Gmbh (Німеччина)
Академія наук вищої освіти України
Лодзький технічний університет (Польща)
Технічний університет в Кошице (Словаччина)
Thyssenkrupp Materials International Gmbh (Німеччина)
Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)
Батумський державний університет ім. Шота Руставелі (Грузія)
Київський національний університет технологій та дизайну (Україна)
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Українське товариство механіки ґрунтів, геотехніки і фундаментобудування
Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки (Україна)



Матеріали XVI міжнародної науково-практичної конференції

«КОМПЛЕКСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА СИСТЕМ»

Том 3

21 - 22 травня 2026 р.
м. Чернігів

УДК 621; 624; 674; 684; 621.22; 621.51-54; 661; 664; 620.268;621.791; 004
К63

Рекомендовано до друку вченою радою Національного університету
«Чернігівська політехніка» (протокол №6 від 25.05.2026)

К63 **Комплексне** забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2026) : матеріали тез доповідей XVI Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів, 21–22 травня 2026 р.) : у 3-х томах. / Національний університет «Чернігівська політехніка» [та ін.] ; відп. за вип.: Приступа Анатолій Леонідович [та ін.]. – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2026. – Т. 3. – 264 с.

ISBN 978-617-8584-03-0

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Михайло Блощицин, канд. техн. наук, доцент
Тімур Ганєєв, канд. техн. наук, доцент
Андрій Єрошенко, канд. техн. наук, доцент
Микола Корзаченко, канд. техн. наук, доцент
Сергій Олексієнко, канд. техн. наук, доцент
Ірина Прибитько, канд. техн. наук, доцент
Анатолій Приступа канд. техн. наук, доцент
Михайло Руденко, старший викладач
Ольга Сапон, студентка
Сергій Степенко, канд. техн. наук, ст. дослідник
Світлана Ющенко, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний координатор організаційного комітету конференції:
канд. техн. наук, доцент Сергій Сапон, тел. (097) 3844197, e-mail: s.sapon@gmail.com або kzyatps@gmail.com
https://www.facebook.com/kzyatps/
www.conference-chernihiv-polytechnik.com

*За зміст матеріалів, викладених в тезах доповідей персональну відповідальність несуть автори



УДК 621; 624; 674; 684; 621.22; 621.51-54; 661; 664; 620.268;621.791; 004
ISBN 978-617-8584-03-0
© Національний університет «Чернігівська політехніка», 2026

Co-funded by the European Union

СЕКЦІЯ 9.
ЕКОЛОГІЯ. РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Pochapska I.Ya., Khlibyshyn Kh.-Ya. Yu. System analysis in identifying environmental threats 206
Lviv Polytechnic National University, Lviv

Yashchenko O. V., Halysh V. V., Trus I. M. The biofuel potential of rapeseed straw through alkaline pretreatment 208
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv

Ovsiankina V.O., Krysenko T.V., Kozak M.O. Comprehensive analysis of polymer membranes based on natural polyelectrolytes in water purification technologies 210
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv

Гапонова Л. П., Костенко О. Г. Оцінка екологічного стану водойм на основі сапробного підходу 211
Інститут еволюційної екології НАН України, м. Київ

Іваненко О.І., Оверченко Т.А., Овсянкіна В.О., Кодак В., Ільницька Х. Видалення іонів заліза з промислових сульфатних стоків методом магнітосорбції 213
КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ

Ігнатишин В.В.[1,2], Малицький Д.В.[3], Іжак Т.Й.[2], Молнар Д С.С.[2], Рац А.Й.[2], Купльовський Б.Є.[1], **Прокопишин В.І.**[1], **Ігнатишин М.Б.[1], Ігнатишин А.В.[1], Олещук О.[1], Вербицька О. Т.[1]** Сейсмотектонічний аспект екологічного стану карпатського регіону за результатами моніторингу геофізичних полів 215
[1] *Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України*
[2] Закарпатський угорський університет ім.Ференца Ракоці II
[3] Карпатське відділення Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України

Комусій В.М., Фешанич Л.І. Керування процесом спалювання твердих побутових відходів із контролем екологічних показників 217
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,

Олінеченко Ю.О., Білик Т.І., Дудар Т.В. Мікропластик у медичному закладі: джерела утворення та ризики впливу 218
Національний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ

Пилипчук Д.І., Лебеденко В.В., Григор'єв Ю.І. Планування переміщення мобільного дробарно-перевантажувального комплексу в умовах невизначеності фінансування 220
Криворізький національний університет, Кривий ріг

Григор'єв Ю.І., Лебеденко В.А., Пилипчук Д.І. Трикомпонентна класифікація гірничої маси як інструмент ресурсозбереження в мінливиих ринкових умовах 221
Криворізький національний університет, м. Кривий ріг

Ляшок І.О., Острогруд В.Ю., Боднар Р.М. Рециклінг полімерних відходів у виробництві гумотехнічних виробів 223
Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ

Ляшок І.О., Коломієць В.Г., Могілевич Р.В. Перспективи впровадження волокнистих фільтрувальних матеріалів виготовлених методом електроформування 224
Київський національний університет технологій та дизайну м. Київ

Гринишин О.Б., Александров Д.Ю., Донченко М.І. Дослідження впливу резинової крихти на властивості лігнін-бітумних герметизуючих матеріалів 225
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

УДК 504.064.2:678.4

Ляшок І.О., канд. техн. наук, доцент
Острогруд В.Ю., студент
Боднар Р.М., студент
Київський національний університет технологій та дизайну, lyashok.io@knutd.com.ua

РЕЦИКЛІНГ ПОЛІМЕРНИХ ВІДХОДІВ У ВИРОБНИЦТВІ ГУМОТЕХНІЧНИХ ВИРОБІВ

Стрімке зростання обсягів виробництва гумотехнічних виробів супроводжується накопиченням значної кількості гумових відходів, зокрема відпрацьованих шин та технологічних відходів гумового виробництва. Особливістю гуми є наявність тривимірної вулканізаційної сітки, що зумовлює її високу стійкість до дії фізичних, хімічних та біологічних факторів і практичну нерозкладність у природних умовах. Це створює тривале екологічне навантаження на довкілля та актуалізує впровадження ефективних технологій рециклінгу гумових матеріалів.

Одним із найбільш поширених і технологічно доступних напрямів перероблення гумових відходів є механічний рециклінг із отриманням гумової крихти різної фракції. Така крихта використовується як вторинна сировина або наповнювач у гумових композиціях, зокрема при виробництві гумотехнічних виробів технічного призначення [1]. Водночас механічна переробка не забезпечує відновлення еластичних властивостей вулканізованої гуми, що обмежує можливості її повторного використання в матеріалах з підвищеними вимогами до експлуатаційних характеристик.

У зв’язку з цим усе більшої уваги набувають процеси девулканізації, спрямовані на селективне руйнування сіркових зшивок у структурі гуми при мінімальному пошкодженні полімерного ланцюга. Найбільш дослідженими є термомеханічна, мікрохвильова та хімічна девулканізація. Встановлено, що мікрохвильова обробка є ефективною завдяки наявності технічного вуглецю в гумових відходах, який поглинає мікрохвильову енергію та сприяє рівномірному руйнуванню зшивок у об’ємі матеріалу [2]. Девулканізована гума може повторно вводитися до складу гумових сумішей та піддаватися ревулканізації.

Результати експериментальних досліджень свідчать, що введення регенерованої гуми або гумової крихти у кількості 10–40 частин у композиції на основі натурального каучуку, SBR або EPDM дозволяє отримувати гумотехнічні вироби з допустимими фізико-механічними властивостями. При оптимізації рецептури вторинна гума виконує функцію наповнювача та модифікатора структури, забезпечуючи задовільну зносостійкість, твердість і демпфувальні характеристики [1, 3]. З екологічної точки зору рециклінг гуми має суттєві переваги порівняно з традиційними методами захоронення або спалювання. Повторне використання гумових відходів дозволяє зменшити навантаження на полігони твердих відходів, скоротити викиди токсичних газів і парникових сполук, а також знизити споживання первинних каучуків, виробництво яких є енергоємним і ресурсозатратним [3]. Залучення рециклінгу гуми у виробництво гумотехнічних виробів відповідає принципам циркулярної економіки, ресурсозбереження та раціонального природокористування.

Таким чином, використання гумових відходів, зокрема у девулканізованій формі, у виробництві гумотехнічних виробів є екологічно та економічно доцільним напрямом сталого розвитку гумової промисловості.

Список посилань

1. Kumar A., Dhanorkar R.J., Mohanty S., Gupta V.K. Advances in recycling of waste vulcanized rubber products via different sustainable approaches // Materials Advances. – 2024. – Vol. 5. – P. 7584–7600.

2. Vahdatbin M., Hajikarimi P., Fini E. H. Devulcanization of waste tire rubber via microwave and biological methods: A review // Polymers. – 2025. – Vol. 17, No. 3. – Art. 285.

3. Dorigato A., Rigotti D., Fredi G. Recent advances in the devulcanization technologies of sulfur-vulcanized elastomers // Advanced Industrial and Engineering Polymer Research. – 2023. – Vol. 6. – P. 288–309.