

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет автоматизації, промислової інженерії та екології
Кафедра хімічного, полімерного та силікатного машинобудування
Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України
Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України
Академія будівництва України
Громадська організація «Клуб пакувальників»

**ЗБІРНИК ДОПОВІДЕЙ
XXIII Всеукраїнської
науково-практичної конференції**

**ЕФЕКТИВНІ ПРОЦЕСИ ТА
ОБЛАДНАННЯ ХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ
ТА ПАКУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

Київ, 8-9 червня 2026 року

УДК 678.05

ББК 30

Збірник доповідей XXIII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Ефективні процеси та обладнання хімічних виробництв та пакувальної техніки». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2026. – 128 с.

Видання містить програму та доповіді (в редакції авторів) XXIII Всеукраїнської науково-практичної конференції, що відбулася на кафедрі хімічного, полімерного і силікатного машинобудування факультету автоматизації, промислової інженерії та екології Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» 8-9 червня 2026 року.

Для науковців, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів.

Рекомендовано до друку Вченою радою ФАПІЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Співорганізатори конференції:

Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України

Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України

Академія будівництва України

Громадська організація «Клуб пакувальників»

Голова оргкомітету:

заслужений працівник народної освіти України, д-р техн. наук, професор каф. ХПСМ КПІ ім. Ігоря Сікорського Панов Є.М.

Заступники голови - члени організаційного комітету:

д-р техн. наук, доцент, зав. каф. ХПСМ КПІ ім. Ігоря Сікорського Сокольський О.Л.,

д-р техн. наук, старш. наук. співроб., професор, професор каф. ХПСМ КПІ

ім. Ігоря Сікорського Карвацький А.Я.,

заслужений винахідник України, д-р техн. наук, старш. наук. співроб.,

професор, професор каф. ХПСМ КПІ ім. Ігоря Сікорського Мікульонок І.О.,

канд. техн. наук, професор, професор каф. ХПСМ КПІ ім. Ігоря Сікорського Сівецький В.І.,

д-р техн. наук, професор, зав. відділом ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України Пашенко Є.О.,

заслужений діяч науки і техніки України, академік Академії будівництва України, д-р техн. наук,

професор, зав. каф. МОТП КНУБА Назаренко І.І.,

академік Академії будівництва України, д-р техн. наук, професор, професор Сахаров О.С.

канд. техн. наук, президент ГО «Клуб пакувальників» Халайджі В.В.

Секретар конференції:

PhD, асистент каф. ХПСМ КПІ ім. Ігоря Сікорського Витвицький В.М.

Верстка та видання:

PhD, асистент каф. ХПСМ КПІ ім. Ігоря Сікорського Витвицький В.М.

Відповідальний за випуск
Сокольський О.Л., доктор техн. наук, доцент,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

© Автори доповідей, 2026
© КПІ ім. Ігоря Сікорського

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРАХУНКІВ
ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОЦЕСІВ

	Стор.
Горбатенко М.В., Шеремет Я.В., Гондлях О.В. Підвищення надійності роботи роликкоопори стрічкового конвеєра	5
Dunin K. D., Ratushynskiy I.I., Hondliakh O. V. Co-extrusion Head for the Production of Double-Layer Pipes with Enhanced Interlayer Adhesion	11
Сопуліс Н.Е., Демидик О.І., Шеремет Я.В., Борщик С.О. Млин трубний з модернізацією розвантажувальної частини	15
Єлінов М.М., Бернадін В.М., Гур'єва Л.Н. Підвищення теплопровідності дорнотримача формуючої головки для екструзії труб	19
Вітківська А.В., Гунчар Д.О., Гур'єва Л.Н. Модернізація пластикаційного механізму термопластавтомата ТПА-250.....	24
Карвацький А.Я., Походенко О.Т., Луцевят І.О. Аналіз перспективи застосування біоміметичних полімерно-керамічних композитних матеріалів в авіабудуванні	27
Бондаренко А.М., Сокольський О.Л. Мікромеханічний аналіз та моделювання лляних/епоксидних ламінатів	29
Сідоров Д.Е., Гарбовський Д.А. Дослідження модернізованого шнека дозатора гранул Козік Д.О., Сорока І.Д., Сідоров Д.Е. Теплове моделювання локального впливу СО ₂ -лазера на OLIU Laserrubber	32
Панцир А.С., Чемерис А.О. Моделювання процесів змішування розплавів термопластів у динамічному змішувачі	37
Шилевич Т.Б., Тарасюк Х.І., Козловець А.О. Модернізація формуючої головки	40
Шилевич І.Л., Гроховецький В.С. Дослідження електричного стану робочої комірки печі Ачесона	43
Панченко О.В., Іваннікова К.Е., Швачко Д.Г. Дослідження модернізованої міжкамерної перегородки трубного млина.....	47
Курлович О.А., Стерпу А.Е., Швачко Д.Г. Модернізація натяжного пристрою пластинчастого живильника	51
Шпак О.Л., Яцук В.Д. Мікульонок І.О., Швачко Д.Г. Удосконалення футерівки однокамерного млина	55
Іванюк О.Є., Витвицький В.М., Мікульонок І.О. Оцінка напружено-деформованого стану вдосконаленої конструкції черв'яка екструдера	58
Шапран Д.Р., Швець Д.А., Витвицький В.М., Мікульонок І.О. Дослідження напружено-деформованого стану корпусу екструдера	62
Витвицький В.М., Походенко О.Т., Карвацький К.Ю. Дослідження руйнування матеріалів методами молекулярної динаміки з використанням силового поля ReaxFF..	66
Пушкарьова К.К., Глумаков І.О., Снігур О.В. Наномодифікація гідротехнічних бетонів як спосіб покращення їх водостійкості та довговічності	69

СЕКЦІЯ МАШИНИ І ТЕХНОЛОГІЇ ПАКУВАННЯ

Слабинський С.О., Карасьов В.С., Федоряченко Ю.А., Герасименко Ю.Ю. Модернізація багатоспіральної екструзійної головки для переробки полімерів з високою температурою плавлення.....	72
Гафинець Т.М., Козловець А.О., Казак І.О. Модернізація екструзійної головки екструдера для виготовлення полімерної рукавної плівки з метою підвищення якості..	75
Ковтанюк Р.О., Партоленко О.К., Олексішен В.О. Модифікація екструзійної головки екструдера для виготовлення полімерної рукавної плівки	77

Йовченко М.В., Сокольський О.Л., Партоленко О.К. Модернізація штока дозатора розливного автомата карусельного типу	80
Новохатський Д.О., Сокольський О.Л., Коцюба З.М. Форма для термоформування ємностей з багаторазовим відкриванням	82
Крижановський О.І., Шатківський М.О., Швачко Д.Г. Удосконалення агрегату з виробництва рукавної плівки.....	84
Кривенко Н.Р., Шилович Т.Б. Утилізація штучного каучуку як одне з рішень по збереженню навколишнього середовища	87

СЕКЦІЯ ОБЛАДНАННЯ ХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ І ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Буканов М.Є., Чобіток С.В., Казак І.О. Удосконалення конструкції ексцентрикового валу шокової дробарки для забезпечення самобалансування	89
Вовк В.В., Федірко С.О., Казак І.О. Удосконалення теплового регулювання валка вальців для гуми	91
Кушнар'єв Р.О., Стерпу А.Е., Казак І.О. Удосконалення конструкції шнекового живильника на основі застосування шнеку гребінчастою структурою для забезпечення стабільного транспортування матеріалу	93
Іщук В.Є., Загорський І.Б., Гур'єва Л.Н. Екструзійна головка для виробництва виробів з полімерних матеріалів.....	95
Шевцов А.О., Луцевят І.О., Гур'єва Л.Н. Черв'ячна машина для перероблення матеріалів з використанням високомолекулярних сполук.....	97
Гунчар Д.О., Віновет І.О., Мікульонок І.О. Насадка тепломасообмінного апарата у вигляді опукло-увігнутої оболонки.....	100
Козловський І.А., Бернадін В.М., Мікульонок І.О. Насадка-трансформер тепломасообмінного апарата	102
Шапран Д.Р., Швець Д.А., Мікульонок І.О., Витвицький В.М. Удосконалення змішувальної ділянки корпусу одношнекового преса.....	104
Іванюк О.Є., Гануш Р.О., Мікульонок І.О., Витвицький В.М. Удосконалення наконечника шнека одношнекового преса	106
Лабуренко Д.О., Шермазанян А.О., Олексішен В.О. Модифікована конструкція екструдерного шнека для підвищення ефективності процесу екструзії.....	108
Хорошун Ю.В., Сокольський О.Л., Скомороха Н.В. Вдосконалення завантажувального бункера екструдера	110
Костюченко Д.О., Мальчевський О.Т., Сокольський О.Л. Покращення процесу утилізації полімерів методом екструзії шляхом модернізації конструкції черв'яка.....	112
Білецький К.М., Сокольський О.Л., Коцюба Н.М. Модернізація футеровки барабанного кульового млина.....	114
Кочума М.В., Сівецький В.І. Комбінована система терморегулювання валків валкових машин для переробки полімерних матеріалів	116
Ходжаян С.К., Бондар Р.В., Сідоров Д.Е. Вдосконалення конструкції екструдера для переробки термопластів.....	118
Воробйов К.В., Сідоров Д.Е. Вальці для підготовки гумової суміші з модернізацією валків	119
Пригода Р.С., Петров Д.Г., Швачко Д.Г. Модернізація дебалансного вібратора віброшнекового живильника комбікормового виробництва	121
Ткаченко В.І., Шилович Т.Б., Демидик О.І. Дослідження енергоефективності та надійності модернізованої валкової дробарки для подрібнення механічного забруднення у стічній воді	124
Толкачов Д.А., Шилович Т.Б. Екструдер з модернізованим черв'яком	126

Удосконалення змішувальної ділянки корпусу одношнекового преса

Шапран Д.Р., студ., Швець Д.А., студ., Мікульонок І.О., д.т.н., проф., Витвицький В.М., PhD, ас.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ

Запропоновано шнековий прес, що містить порожнистий корпус із завантажувальним і розвантажувальним отворами, розміщений у корпусі з утворенням робочого каналу обертовий шнек з гвинтовою нарізкою, а також виконані в стінці корпусу рівномірно щонайменше по одному колу отвори для розміщення в них конічних штифтів з виходом у робочий канал, при цьому зазначені отвори розташовані по дотичній до внутрішньої поверхні порожнини корпусу, а в місцях розташування штифтів у гребені гвинтової нарізки шнека виконано розриви. Це технічне рішення забезпечує згладжування робочого каналу в місцях розташування штифтів, що дає змогу знизити гідравлічний опір преса, а також гальмування потоку розплаву перероблюваного матеріалу, що у свою чергу знижує енергоємність процесу пресування (екструзії).

Ключові слова: перероблення полімерів, одношнековий прес, корпус, змішувальна ділянка, штирі, застійна зона.

Вступ. Одношнекові преси широко використовуються для перероблення полімерних матеріалів, гумових сумішей і рослинної сировини [1–9]. При цьому основними робочими органами одношнекового преса, які забезпечують потрібні властивості перероблюваного матеріалу перед його формуванням, є корпус і розташований у ньому обертовий шнек.

Найближчим аналогом є шнековий прес, що містить порожнистий корпус із завантажувальним і розвантажувальним отворами, розміщений у порожнині корпусу з утворенням робочого каналу й можливістю обертання шнек з гвинтовою нарізкою, а також виконані в стінці корпусу рівномірно щонайменше по одному колу отвори для розміщення в них штифтів з виходом у робочий канал, при цьому отвори для розміщення в них штифтів розташовані по дотичній до внутрішньої поверхні порожнини корпусу, в місцях розташування штифтів у гребені гвинтової нарізки шнека виконано розриви, а розміщені в порожнині корпусу ділянки штифтів виконано циліндричними (пат. № US5324108A). Зазначені циліндричні штифти створюють підвищений гідравлічний опір, а також гальмують потік розплаву перероблюваного матеріалу.

Виклад основного матеріалу. В основу запропонованого технічного рішення поставлено завдання вдосконалити шнековий прес, у якому нове конструктивне виконання його циліндра забезпечує згладжування робочого каналу в місцях розташування штифтів, що дає змогу знизити гідравлічний опір преса, а також гальмування потоку розплаву перероблюваного матеріалу, що знижує енергоємність процесу пресування.

Поставлену задачу вирішують тим, що, на відміну найближчого аналога, розміщені в порожнині корпусу ділянки штифтів виконано конічними. Таке виконання штифтів забезпечує згладжування робочого каналу в місцях їх розташування, що повністю усуває умови виникнення застійних зон з їхньої тильної сторони, а отже знижує гідравлічний опір преса, а також гальмування потоку розплаву перероблюваного матеріалу.

Крім того, одночасно з'являється можливість надання потоку розплаву перероблюваного матеріалу незначного обертового руху, що поліпшує змішувально-диспергувальна здатність преса. Це забезпечується відповідним спрямуванням розміщених у порожнині корпусу ділянок штифтів: або в напрямку обертання шнека, або в протилежному напрямку. У першому разі розплав трохи прискорюється в напрямку формувальної головки, а в другому – трохи пригальмовується.

Суть удосконалення демонструє рисунок 1.

Шнековий прес містить порожнистий корпус 1 із завантажувальним 2 і розвантажувальним 3 отворами, розміщений у порожнині корпусу 1 з утворенням робочого каналу 4 і

можливістю обертання шнек 5 з гвинтовою нарізкою, а також виконані в стінці корпусу 1 рівномірно щонайменше по одному колу отвори 6 для розміщення в них штифтів 7 з виходом у робочий канал 4. Отвори 6 розташовані по дотичній до внутрішньої поверхні 8 порожнини корпусу 1, а в місцях розташування штифтів 7 у гребені 9 гвинтової нарізки шнека 5 виконано розриви 10, при цьому розміщені в робочому каналі 4 ділянки штифтів 7 виконано конічними. Розміщені в робочому каналі 4 ділянки штифтів 7 спрямовані в напрямку обертання шнека 5 або спрямовані в напрямку, протилежному напрямку обертання шнека 5.

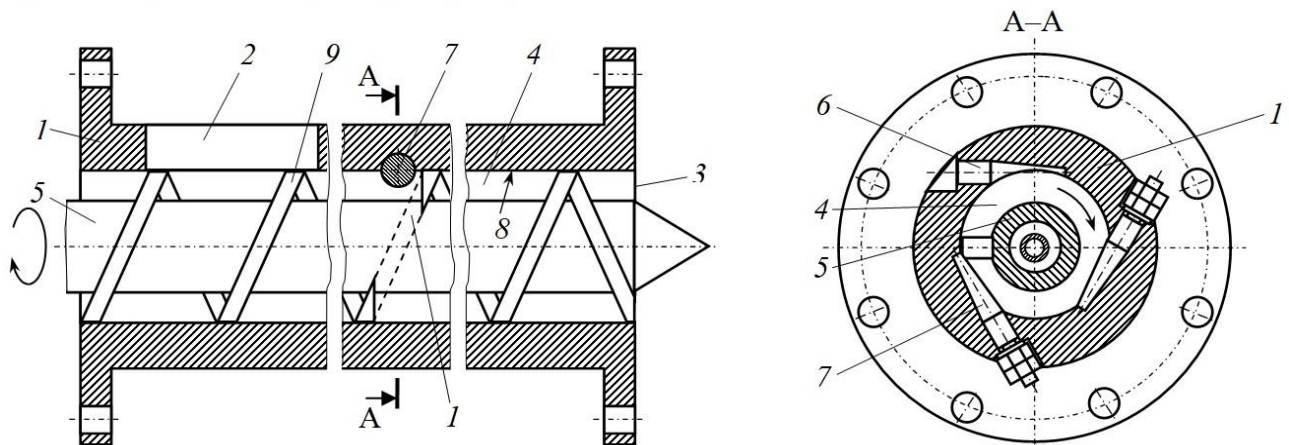


Рисунок 1 – Змішувальна ділянка корпусу одношнекового преса (заявка № u 2026 01851)

Висновок. Використання запропонованого технічного рішення підвищує ефективність перероблення матеріалів широкої номенклатури з одержанням екструдату високої якості.

Перелік посилань

1. Tadmor Z., Gogos C. G. Principles of polymer processing. 2nd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006. 961 p. URL: <http://www3.fi.mdp.edu.ar/procesamiento1/material/Tadmor-Gogos.pdf>
2. Мікульонюк І. О., Радченко Л. Б. Переробка вторинної сировини екструзією. Київ : НТУУ «КПІ», 2006. 184 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/38062>
3. Mikulionok I. O. Screw extruder mixing and dispersing units // Chemical and Petroleum Engineering. 2013. Vol. 49, № 1–2. P. 103–109. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10556-013-9711-y>
4. Rauwendaal C. Polymer extrusion. 5th ed. Munich : Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2014. 950 p. URL: <https://doi.org/10.3139/9781569905395>
5. Vlachopoulos J., Polychronopoulos N. D. Understanding Rheology and Technology of Polymer Extrusion. Dundas : Polydynamics Inc, 2019. 337 p. URL: http://www.mie.uth.gr/ekp_yliko/Rheo_Tech_Book_Part_A.pdf
6. Мікульонюк І. О. Інноваційні змішувачі хімічної технології. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 132 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/49568>
7. Мікульонюк І. О. Технологічні основи перероблення полімерних матеріалів. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 296 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/68766>
8. Mikulionok I. Classification and analysis of designs of screw presses for oil raw materials // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Технічні науки. 2024. Вип. Т. 24, № 1. С. 23–52. DOI: <https://doi.org/10.32782/2078-0877-2024-24-1-2>
9. Мікульонюк І. О. Технологія перероблення полімерів. 5-ге вид., перероб. та допов. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. 314 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/74268>