

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Інженерно-хімічний факультет  
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  
XXI Всеукраїнської  
науково-практичної конференції**

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

Київ, 12-13 червня 2025 року

УДК 678.05

ББК 30

Збірник доповідей XXI Всеукраїнської науково-практичної конференції «Ефективні процеси та обладнання хімічних виробництв та пакувальної техніки». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. – 98 с.

Видання містить програму та доповіді (в редакції авторів) XXI Всеукраїнської науково-практичної конференції, що відбулася на кафедрі хімічного, полімерного і силікатного машинобудування інженерно-хімічного факультету Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» 12-13 червня 2025 року.

Для науковців, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів.

Рекомендовано до друку Вченою радою ІХФ 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. співоб., професор, професор каф. ХПСМ КПІ

ім. Ігоря Сікорського Карвацький А.Я.,

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

професор, професор каф. ХПСМ КПІ ім. Ігоря Сікорського Мікульонюк 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, 2025  
© КПІ ім. Ігоря Сікорського

## ЗМІСТ

СЕКЦІЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРАХУНКІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОЦЕСІВ	Стор.
Северин Р.Р., Шпак О.Л., Швачко Д.Г. Модернізація контролю температури валка каландра .....	5
Мураль Р.С., Федоряченко Ю.А., Швачко Д.Г. Модернізація віброшнекового живильника .....	7
Філіпенко С.О., Витвицький В.М., Кацюба З.М. Модернізація корпусу екструдера для підвищення ефективності роботи завантажувальної секції .....	10
Цветков А.Є., Витвицький В.М., Кацюба Н.М. Дослідження модернізованого черв'яка одноступінчатого екструдера .....	13
Орлов М.С., Федоряченко Ю.А., Карасьов В.С., Герасименко Ю.Ю. Черв'ячний екструдер з підвищеною ефективністю .....	16
Гурін Р.С., Гондляр О.В., Сокольський О.Л., Щербина В.Ю. Вплив багатостінних вуглецевих нанотрубок на характеристики течії полімерного розплаву при екструзії двохшарових труб .....	19
Гондляр О.В., Янковський І.О., Мосійчук О.А. Дослідження умов фіксації вуглецевих нанотрубок у полімерній підкладці при холодному газодинамічному напыленні .....	21
Безверхий І.О., Гондляр О.В., Чемерис А.О. Вплив рівня наномодифікації полімеру на міцність кінцевого виробу .....	24
Мосійчук О.А., Чемерис А.О. Оцінка фільтраційних властивостей осаду у різнодисперсних модельних системах .....	27
Лобанов Г.Ю., Ходжаян С.К., Мальчевський О.Т., Гур'єва Л.Н. Порівняльний розрахунок базової та модернізованої конструкції черв'яка екструзійної машини .....	30
Галабійський Р.В., Сокольський О.Л., Дунін К.Д. Пристрій регулювання робочого зазору щоклової дробарки .....	34
Кривенко Н.Р., Сівецький В.І., Ходжаян С.К. Модернізація конструкції валка вальців з метою підвищення міцності машини .....	37
Велимчаниця В.А., Сівецький В.І., Іщук В.Є. Модернізація конструкції валка вальців з метою підвищення міцності машини .....	39
Шульга В.Р., Дунін К.Д., Сідоров Д.Е. Модернізація трубної головки екструдера .....	41
Шумивода К.О., Шилович І.Л., Дунін К.Д. Теплоелектричний стан печі Ачесона для промислового отримання карбиду кремнію .....	43
Косенков В.О., Шилович Т.Б., Гунчар Д.О. Валкова дробарка із вдосконаленими валками .....	46
Гора І.Г., Шилович Т.Б. Модернізація сита вібраційного грохота з метою підвищення продуктивності та ефективності розділення матеріалу .....	48
Панченко Є.О., Скомороха Н.В., Іщук В.Є. Моделювання напружено-деформованого стану конуса дробарки .....	51
Карпенко Д.В., Гунчар Д.О. Модернізація корпусу кульового млина СМ436 для подрібнення вапняку .....	54
<b>СЕКЦІЯ МАШИНИ І ТЕХНОЛОГІЇ ПАКУВАННЯ</b>	
Шилович Т.Б., Усюк І.С. Переробка паперової упаковки в Україні .....	57
Остапчук М.О., Карасьов В.С., Діденко Л.В. Модернізація розливного патрону .....	59
Витвицький В.М., Сокольський О.Л. Моделювання співекструзійного формування пакувальних плівок .....	62

Тютєреєв Т.В., Федоряченко Ю.А., Шилович І.Л. Тепловий режим роботи валка формування розплаву біополімеру.....	66
Гончаров Д.В., Гроховецький В.С., Шевцов А.О., Шилович І.Л. Розробка головки екструдера для виробництва двошарової пакувальної плівки.....	69

### СЕКЦІЯ ОБЛАДНАННЯ ХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ І ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Ус К.В., Гондлях О.В., Белых М.В. Лінія для виробництва транспортерної стрічки з модернізацією Г- подібного каландра	71
Довбня О.В., Гондлях О.В., Карасьов В.С. Підвищення ефективності роботи дискового вакуумного фільтра.....	73
Васильченко Г.М., Підмурняк Д.О., Буканов М.Е. Визначення достовірності результатів виконання дипломних проектів.....	74
Васильченко Г.М., Репецький І.В., Ходжаян С.К. Обґрунтування використання модернізації вузла .....	75
Лобанов Г.Ю., Ходжаян С.К., Мальчевський О.Т., Гур'єва Л.Н. Покращення процесу переробки полімерної сировини методом екструзії шляхом вдосконалення геометрії черв'яка .....	77
Мікульонок І.О., Гур'єва Л.Н. Стрічковий елемент насадки масообмінного апарата.....	79
Ковтонюк О.В., Мікульонок І.О. Модернізація кабельної головки одночерв'ячного преса .....	81
Буканов М.Є., Мікульонок І.О. Удосконалене кільце Рашига .....	83
Гунчар Д.О., Скомороха Н.В., Мікульонок І.О. Насадка масообмінного апарата у вигляді каркасної сфери .....	85
Витвицький В.М., Партоленко О.К., Мікульонок І.О., Витвицький В.М. Елемент насадки тепломасообмінного апарата у вигляді тороїдального багатогранника .....	87
Витвицький В.М., Єлтунов В.С., Мікульонок І.О., Витвицький В.М. Пристрій для розмічання скошеного місця розрізання циліндричного об'єкта.....	89
Мельник Д.С., Витвицький В.М., Демидик О.І., Луцевят І.О. Вдосконалення корпусу одночерв'ячного екструдера з метою поліпшення процесу екструзії .....	91
Богуш А.С., Сідоров Д.Е. Модернізація системи впорскування термопластавтомата для підвищення якості лиття виробів із полімерних матеріалів .....	94
Козік Д.О., Бондар Р.В., Сідоров Д.Е. Апробація методики визначення глибини деструкції поверхні технічної гуми при лазерної обробці.....	96
Гарбовський Д.А., Сідоров Д.Е. Дозатор гранул з модернізацією шнека.....	97

## Пристрій для розмічання скошеного місця розрізання циліндричного об'єкта

Витвицький В.М., студ., Єлтунов В.С., студ.,  
Мікульонок І.О., проф., д.т.н., с.н.с., Витвицький В.М., PhD, ас.  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ

*Запропоновано конструкцію пристрою для розмічання скошеного місця розрізання циліндричного об'єкта, завдяки якій забезпечується зниження матеріалоємності пристрою в цілому та можливість зручної зміни розмірів його рамного елемента простим додаванням додаткових або прибиранням зайвих однотипних поздовжніх елементів, що істотно розширює експлуатаційні можливості пристрою.*

**Ключові слова:** хімічне виробництво, трубопровідний транспорт, розрізання, циліндр, труба.

**Вступ.** Розроблене технічне рішення належить до машино- та апаратобудування хімічних, нафтохімічних, нафтогазових, харчових, теплоенергетичних та споріднених з ними виробництв, а також трубопровідного транспорту, зокрема до пристроїв для розмічання місць скошених розрізів різноманітних циліндричних об'єктів і насамперед труб великого діаметра (від 426 мм [1–2]).

Найближчим до запропонованого технічного рішення є пристрій для розмічання скошеного місця розрізання циліндричного об'єкта, наприклад, труб великого діаметра, що містить рамний елемент, розташований під час розмічання навколо циліндричного об'єкта, а також поздовжній розмічальний елемент, призначений для взаємодії з плоскою опорною поверхнею зазначеного рамного елемента, при цьому рамний елемент виконано у вигляді нескінченного дроту, що охоплює розташовані в одній площині й закріплені на спільному каркасі три блоки, а розмічальний елемент – у вигляді стрижня та натягнутого на нього шнура [3].

Цей пристрій надзвичайно складний у виготовленні та незручний в експлуатації (насамперед через наявність матеріалоємного каркасу та низьку жорсткість дроту й можливість його прогину під час взаємодії з розмічальним елементом, а отже й виникнення похибки розмічання).

**Виклад основного матеріалу.** В основу запропонованого технічного рішення покладено задачу вдосконалити пристрій для розмічання скошеного місця розрізання циліндричного об'єкта, наприклад, труб великого діаметра, у якому його нове конструктивне виконання забезпечує зниження його матеріалоємності та можливість зручної зміни розмірів рамного елемента простим додаванням додаткових або прибиранням зайвих однотипних поздовжніх елементів, що істотно розширює експлуатаційні можливості пристрою.

Сутність технічного рішення пояснюється рисунками, на яких зображено: на рис. 1, а – схема роботи запропонованого пристрою; на рис. 1, б – схема розташування сусідніх поздовжніх елементів рамного елемента; на рис. 1, в – розріз за А–А на рис. 2.

Пристрій для розмічання скошеного місця розрізання циліндричного об'єкта 1, наприклад, труби великого діаметра, що містить рамний елемент 2, розташований під час розмічання навколо циліндричного об'єкта 1, а також поздовжній розмічальний елемент 3, призначений для взаємодії з плоскою опорною поверхнею 4 зазначеного рамного елемента 2, який виконано з щонайменше трьох поздовжніх елементів 5, кожний з яких на одній з кінцевих ділянок оснащено шарнірно закріпленим повзуном 6, при цьому по довжині кожного з поздовжніх елементів 5 виконано наскрізний паз 7 для розміщення в ньому з можливістю фіксації в потрібному положенні повзуна 8 сусіднього поздовжнього елемента 5 (рис. 1–3). Наскрізний паз 7 у кожному з поздовжніх елементів 5 може бути виконано на поверхні, протилежній його опорній поверхні 4, а рамний елемент 2 – з можливістю змінювання кількості поздовжніх елементів 5.

Пристрій працює так.

Рамний елемент 2 встановлюють зовні циліндричного об'єкта 1 (для цього попередньо два сусідні поздовжні елементи 5 можна між собою роз'єднати). Після цього рамний елемент 2

повертають на потрібний кут відносно поздовжньої осі циліндричного об'єкта 1 і притискають поздовжній розмічальний елемент 3 до плоскої опорної поверхні 4 рамного елемента 2 і поступово повертають його навколо циліндричного об'єкта 1. При цьому завдяки наявності на поздовжньому розмічальному елементі 3, наприклад, крейди або фарби слід майбутньої лінії різку.

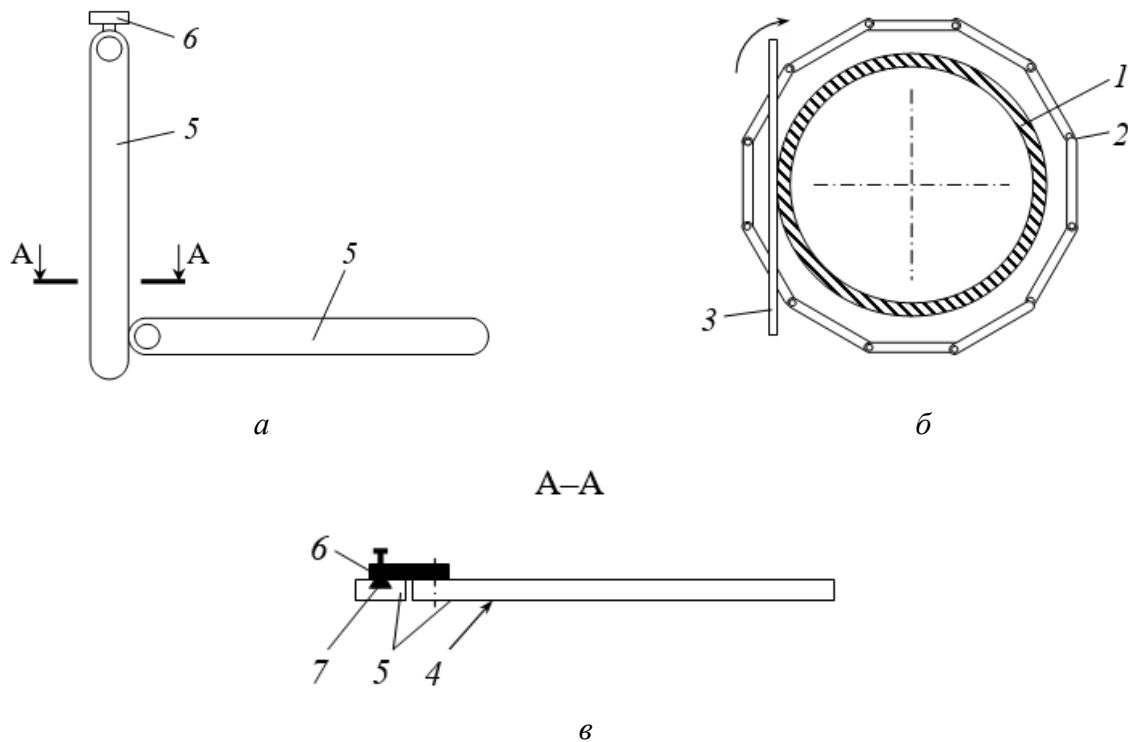


Рисунок 1 – Конструкція пристрою для розмічання скошеного місця розрізання циліндричного об'єкта до пат. України 157736 U [4]: *а* – схема роботи пропонованого пристрою; *б* – схема розташування сусідніх поздовжніх елементів рамного елемента; *в* – розріз за А–А на рис. 1, *б* (пояснення в тексті)

**Висновки.** Пропонований пристрій, нескладний у виготовленні та експлуатації, істотно покращує процес розмічання скосів циліндричних об'єктів.

#### Перелік посилань

1. Мікульонок І.О. Виготовлення, монтаж та експлуатація обладнання хімічних виробництв. Київ : НТУУ «КПІ», 2012. 419 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/2061>.
2. Мікульонок І.О. Виготовлення обладнання хімічних виробництв. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 236 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/50358>.
3. А. с. СРСР № 1444102 «Пристосування для розмічання труб великого діаметра», заявка № 4073124/25-27 від 18.04.1986, опубл. 15.12.1988.
4. Пристрій для розмічання скошеного місця розрізання циліндричного об'єкта: пат. України 157736 U. № u202401214; заявл. 06.03.2024; опуб. 21.11.2024, Бюл. № 47. 4 с.