

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U000475

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-03-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стібайло Олег Юрійович

2. Oleh Stibailo

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0007-9680-5426

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 131

Назва наукової спеціальності: Прикладна механіка

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Прикладна механіка

Дата захисту:

Спеціальність за освітою: Архітектура будівель і споруд

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** PhD 12142

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Код за ЄДРПОУ:** 05408102

**Місцезнаходження:** вул. Руська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46001, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію**

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Код за ЄДРПОУ:** 05408102

**Місцезнаходження:** вул. Руська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46001, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 55.13.17

**Тема дисертації:**

1. Технологічне забезпечення виготовлення гвинтових елементів сільськогосподарської техніки
2. Technological support for the production of screw elements for agricultural machinery

**Реферат:**

1. Дисертація присвячена теоретичному обґрунтуванню, проектуванню та практичному впровадженню нового технологічного процесу, оснащення та інструментів для вирішення наукового завдання, яке полягає у підвищенні ефективності виготовлення гвинтових елементів сільськогосподарської техніки, оснащених лопатями і ножами-подрібнювачами. Виконано аналіз і узагальнення результатів досліджень формоутворення гвинтових елементів сільськогосподарської техніки. Розроблено технологічний процес виготовлення ножів-подрібнювачів на навитих щільним пакетом на ребро спіралі гвинтових елементів з виконанням таких операцій: калібрування навитої щільним пакетом на ребро спіралі шнека на певний крок; проточування зовнішньої крайки спіралі шнека; заточування зовнішньої крайки спіралі шнека; розрізання зовнішньої крайки спіралі шнека на певну глибину з відповідним кроком з метою отримання заготовок під ножі-подрібнювачі; загинання ножів-подрібнювачів на спіралі шнека на певний кут; гартування ножів-

подрібнювачів та зовнішньої частини витків шнека із визначених матеріалів струмами високої частоти з метою підвищення твердості та міцності ріжучих частин шнека; калібрування спіралі шнека з виготовленими ножами-подрібнювачами на встановлений крок. Розроблено відповідні схеми вказаних операцій технологічного процесу. Встановлено конструктивно-технологічні параметри операцій проточування та заточування зовнішньої крайки спіралі шнека, а також виготовлення ножів-подрібнювачів на спіралі шнека. Виведено залежності миттєвої площі, складових сили різання стружки в процесі загострення зовнішньої крайки гвинтового елемента різцем з круглими ріжучими пластинами від конструктивних параметрів інструмента, ширини зрізаної частини витка гвинтового елемента, відхилень від ідеальної гвинтової поверхні та зовнішнього радіуса витків. Встановлено взаємозв'язок між кутом загострення крайки гвинтового елемента із конструктивними та технологічними параметрами процесу загострення різцем із круглими ріжучими пластинами. Розроблено динамічну модель заточування зовнішньої крайки гвинтового елемента різцем із круглими ріжучими пластинами. На основі рівняння Лагранжа другого роду виведено систему диференціальних рівнянь, що дозволяють прогнозувати коливання елементів динамічної моделі. Розв'язок системи диференціальних рівнянь з нульовими початковими умовами проведено чисельним методом Рунге-Кутта із застосуванням прикладної програми. Числові дані складових системи диференціальних рівнянь визначено методами комп'ютерного моделювання та на основі експериментальних даних. Результати представлено у вигляді графіків. Проведено дослідження конструктивних та силових параметрів процесу формування ножів-подрібнювачів на гвинтовому елементі роликком. Виведено теоретичні залежності для розрахунку сили подачі ролика при гнутті ножів-подрібнювачів на гвинтовому елементі залежно від конструктивних та технологічних параметрів процесу, що дозволяє визначити мінімальне значення технологічного кута гнуття ножів-подрібнювачів роликком. Представлено програму і методику проведення експериментальних досліджень. Розроблено та виготовлено для виконання операцій технологічного процесу виготовлення гвинтових елементів спеціальне технологічне оснащення та інструменти, зокрема спеціальну оправку для базування та закріплення заготовки гвинтового елемента, різець для заточування зовнішньої крайки гвинтового елемента, ролик для загинання ножів-подрібнювачів на спіралі гвинтового елемента, вибрано устаткування для вимірювання силових параметрів процесів із застосуванням частотного перетворювача Altivar 71, програмного забезпечення PowerSuite, тензодатчика. Представлено результати експериментальних досліджень та встановлено емпіричні закономірності впливу конструктивних і технологічних параметрів на силові параметри процесів загострення зовнішньої крайки гвинтового елемента спеціальним різцем та формування ножів-подрібнювачів на гвинтовому елементі роликком. Розроблено оригінальні способи виготовлення гвинтових елементів оснащених ножами-подрібнювачами, лопатями та U-подібних гвинтових робочих органів. Проведено техніко-економічне обґрунтування процесів виготовлення гвинтових елементів сільськогосподарської техніки з подальшим впровадженням їх у виробництво. Ефективність розроблених конструкцій спіралей шнеків оснащених лопатевими, різальними чи подрібнювальними елементами і способів їх виготовлення підтверджено дев'ятьма патентами України на корисні моделі та актами впровадження у ПП «Хлопівецьке» (Тернопільська обл., м. Копичинці), ТОВ "УНІВЕРСТ ЛТД" з економічним ефектом у 70,3 тис. грн. та частково у ФГ «КРОК ВПЕРЕД 2019», ФГ «ДАРИ ДОЛИНИ».

2. The dissertation is devoted to the theoretical substantiation, design, and practical implementation of a new technological process, tooling, and instruments aimed at solving the scientific problem of increasing the efficiency of manufacturing screw elements of agricultural machinery equipped with blades and shredding knives. An analysis and generalization of research results concerning the forming processes of screw elements in agricultural machinery were performed. A technological process was developed for producing shredding knives on tightly wound edge-on spirals of screw elements, including the following operations: calibration of the tightly wound spiral to a specified pitch; turning of the outer edge of the screw spiral; sharpening of the outer edge; cutting the outer edge to a specified depth and pitch to obtain preforms for shredding knives; bending of the shredding knives on the screw spiral to a defined angle; high-frequency induction hardening of shredder knives and the outer portion of screw flight turns in order to increase the hardness and strength of the screw's cutting; calibration of

the spiral with the formed knives to the prescribed pitch. Corresponding schemes for the specified technological process operations were developed. The structural and technological parameters of the turning and sharpening operations, knife-forming operations on the screw spiral were determined. Dependencies of the instantaneous cutting area and chip formation force components during sharpening of the outer edge with a tool fitted with round cutting inserts were derived as functions of the tool's design parameters, the width of the removed chip layer, deviations from the ideal helical surface, and the outer radius of the helix. The relationship between the sharpening angle of the screw edge and the structural and technological parameters of the sharpening process using a tool with round inserts was established. A dynamic model of the sharpening process of the screw element's outer edge by a tool with round cutting inserts was developed. Based on Lagrange's second-order equations, a system of differential equations was derived to predict oscillations of the model elements. The system was solved numerically using the Runge-Kutta method implemented in an applied software program. The numerical parameters of the system were determined using computer simulation and experimental data. The results were presented graphically. Research on the structural and force parameters of the knife-forming process on a screw element using a roller was conducted. Theoretical relationships were derived for calculating the roller feed force during the bending of shredding knives on a screw element, depending on the process design and technological parameters, which made it possible to determine the minimum technological bending angle of the knives. A program and methodology for experimental studies were developed. Special technological fixtures and tools were designed and fabricated for carrying out the operations of the proposed process for manufacturing screw elements of agricultural machinery. These include a special mandrel for locating and securing the screw element blank, a cutter for sharpening the outer edge of the screw element, a roller for bending the shredding knives on the screw spiral, as well as equipment for measuring process forces using an Altivar 71 frequency converter, PowerSuite software, and a strain gauge sensor. Experimental results were obtained and empirical dependencies were established describing the influence of design and technological parameters on the force parameters during the sharpening of the screw edge using a special cutter and the formation of shredding knives using a roller. Original methods for manufacturing screw elements equipped with shredding knives, blades, and U-shaped screws were developed. Technical and economic justification of the manufacturing processes for screw elements were carried out, followed by their industrial implementation. The effectiveness of the developed designs of screw spirals equipped with blade, cutting, and shredding elements, as well as the proposed manufacturing methods, was confirmed by nine utility model patents of Ukraine and by implementation acts at PP "Khlopivetske" (Ternopil region, Kopychyntsi) and LLC "UNIVERST LTD", resulting in an economic effect of UAH 70.3 thousand, and partial implementation at FG "KROK VPERED 2019" and FG "DARY DOLYNY".

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

**Підсумки дослідження:** Нове вирішення актуального наукового завдання

**Публікації:**

- Гевко І. Б., Лешук Р. Я., Брикса А. О., Стібайло О. Ю., Коваль С. О. Особливості конструкцій і технологічного проектування робочих органів лопатевих гвинтових змішувачів. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2023. Вип. 8(39), ч. 2. С. 24–34
- Nevko I., Pik A., Komar R., Stibaylo O., Koval S. Peculiarities of technological design of U-shaped screw transport and technological working bodies. Scientific Journal of TNTU. 2024. Vol. 113, No 1. P. 5–15.

- Стібайло О. Ю. Технологічні та конструктивні особливості виготовлення гвинтових елементів сільськогосподарської техніки. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2024. Вип. 10(41). ч. 2. С. 55–64.
- Гевко І. Б., Дячун А. Є., Дубиняк Т. С., Стібайло О. Ю., Гупка А. Б. Технологічні особливості виготовлення ножів-подрібнювачів на спіралях шнеків. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2025. Вип. 11(42), ч. 1. С. 75–83.
- Гевко І. Б., Дячун А. Є., Дубиняк Т. С., Стібайло О. Ю., Золотий Р. З. Дослідження операцій технологічного процесу виготовлення ножів-подрібнювачів на спіралях шнеків. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2025. Вип. 11(42), ч. 2. С. 99–108.
- Гевко І. Б., Стібайло О. Ю., Лещук Р. Я., Гурик О. Я., Гупка А. Б. Техніко-економічне обґрунтування способів виготовлення шнекових спіралей, оснащених лопатевими, різальними та подрібнювальними елементами. Перспективні технології та прилади. 2025. Вип. 26. С. 29–37.
- Дячун А. Є., Гевко І. Б., Стібайло О. Ю., Лещук Р. Я., Комар Р. В. Теоретичне дослідження технологічного процесу оброблення зовнішньої крайки гвинтових елементів сільськогосподарської техніки. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2025. Вип. 12(43), ч. 1. С. 115–125.

**Наукова (науково-технічна) продукція:** пристрої; технології

**Соціально-економічна спрямованість:** економія енергоресурсів; економія матеріалів; підвищення продуктивності праці

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:** ВК 7224 «Розроблення енергоефективних конструкцій та ресурсозберігаючих технологій виробництва робочих органів гвинтових транспортнотехнологічних машин» (№ державної реєстрації 0124U002485)

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Гевко Іван Богданович

2. Ivan B. Nevko

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.02.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-5170-0857

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Код за ЄДРПОУ:** 05408102

**Місцезнаходження:** вул. Руська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46001, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

### Офіційні опоненти

#### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

- Гурей Ігор Володимирович
- Ihor V. Hurei

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, 05.02.08

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-7295-5477

#### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет Львівська політехніка

**Код за ЄДРПОУ:** 020710113

**Місцезнаходження:** Степана Бандери буд. 13, Львів, 79013, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

#### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

- Пилипака Сергій Федорович
- Serhii F. Pylypaka

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, 05.01.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-1496-4615

#### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Код за ЄДРПОУ:** 00493706

**Місцезнаходження:** вул. Героїв Оборони, Київ, 03041, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### Рецензенти

#### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

- Ляшук Олег Леонтійович
- Oleh L. Liashuk

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.05.11

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-4881-8568

**Додаткова інформація:**

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56624505400>; <https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=457vQJcAAAAJ>

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Код за ЄДРПОУ:** 05408102

**Місцезнаходження:** вул. Руська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46001, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Ткаченко Ігор Григорович

2. Ihor Tkachenko

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 05.05.11

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-2639-7988

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Код за ЄДРПОУ:** 05408102

**Місцезнаходження:** вул. Руська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46001, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**VIII. Заключні відомості**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Рогатинський Роман Михайлович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Рогатинський Роман Михайлович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Мартиняк Ірина Олександрівна

**Реєстратор**

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна