

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U001099

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-04-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Вовнянко Богдан Геннадійович

2. Bohdan H. Vovnianko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 133

Назва наукової спеціальності: Галузеве машинобудування

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Галузеве машинобудування

Дата захисту: 05-05-2026

Спеціальність за освітою: 8.18010013 "Управління проектами"

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 23073011

Повне найменування юридичної особи: Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, Кропивницький, Кропивницький р-н., 25006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, Кропивницький, Кропивницький р-н., 25006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.57, 55.03.14.01

Тема дисертації:

1. Обґрунтування раціональних параметрів сошника для сівби зернових культур.
2. Substantiation of Rational Parameters of the Coulter for Sowing Grain Crops.

Реферат:

1. Дисертація присвячена підвищенню ефективності функціонування посівних машин шляхом удосконалення будови загортаючих робочих органів та обґрунтування їх раціональних конструктивно-технологічних параметрів. Однією з ключових складових агротехнології вирощування рослинницької продукції є забезпечення заданої глибини загортання насіння сільськогосподарських культур та її стабільності по всій площі посіву. Цей показник істотно впливає на низку якісних характеристик і на кінцеві результати виконання подальших технологічних операцій. Значущість дотримання оптимальної та рівномірної глибини загортання під час сівби підтверджується як результатами наукових досліджень, так і багаторічною виробничою практикою. Порушення рівномірності загортання насіння спричиняє неоднакові строки проростання та появи сходів: частина рослин з'являється раніше, інша – із запізненням, що призводить до зрідження посівів або зменшення їх фактичної густоти. Дефіцит ґрунтової вологи або надмірна глибина

загортання ускладнюють процес проростання, знижують дружність сходів і, як наслідок, негативно впливають на загальну врожайність. Встановлено, що відхилення глибини загортання насіння більш ніж на ± 1 см зумовлює зниження врожайності більшості просапних культур на 10...25 %, а за несприятливих умов – до 30 %, тоді як для зернових колосових культур ці втрати становлять 10...15 %. На підставі проведеного аналізу існуючих конструкційних рішень спрямованих на підвищення якості виконання технологічного процесу сівби запропонована нова конструкція посівної секції, яка враховує відомі попередні шляхи покращення рівномірності загортання насіння по глибині. Так, до складу секції входять сошник з гострим кутом входження в ґрунт обладнаний утримуючою п'яткою, яка призвана стабілізувати рівномірність, як ходу по глибині самого сошника, так і обмежити перерозподіл посівного матеріалу по глибині загортання після його проходження. До того ж, використання такої секції відкриває можливість виконання прямої сівби зернових культур. Головним завданням даної роботи є обґрунтування раціональних конструкційно-технологічних параметрів утримуючої п'ятки для роботи з названим сошником та їх експлуатаційних параметрів. Встановлено, що важливою складовою процесу переміщення насіння є висота його відскоку при першому та другому контакті з поверхнею ґрунту, тому процес моделювання був розділений на два етапи з попереднім моделюванням даної висоти для насіння ряду різних культур. В кінцевому результаті отримані рівняння регресії залежності висот відскоку від висоти падіння та твердості ґрунту і з їх використанням змодельовані траєкторії руху насіння та його переміщення у вертикальній та горизонтальній площині, які склали основу для визначення взаємного розташування сошника та п'ятки, представлене відстанню від вісі насіннепроводу до горизонтальної робочої частини утримуючої п'ятки. Подальше аналітичне моделювання процесу дозволило визначити ряд конструкційно-технологічних параметрів утримуючої п'ятки – ширину передньої частини, кут нахилу щік п'ятки у поздовжньо-вертикальній площині, кут нахилу робочої похилої частини п'ятки до горизонту. Результати експериментальних досліджень підтвердили достовірність отриманих аналітичних шляхом конструкційно-технологічних параметрів утримуючої п'ятки, дозволили обґрунтувати та визначити недостаючі параметри, встановити їх вплив на параметри оптимізації – рівномірність розподілу посівного матеріалу по глибині та відповідність фактичних значень глибини залягання насіння від заданої глибини. Встановлено, що різні види сошників, як і експериментальна посівна секція мають досить схожий характер залежності показника рівномірності загортання насіння по глибині. Зі збільшенням установчої глибини загортання рівномірність розподілу зростає а при збільшенні робочої швидкості знижується, але з різною інтенсивністю та фактичними значеннями показника. При обладнанні сошників додатковими конструкційними елементами, які призначені утримувати насіння на заданій глибині до засипання їх ґрунтом (полозковий сошник з п'яткою чи посівна секція з п'яткою) вони мають вищі показники якості порівняно з такими ж робочими органами без додаткових елементів. Так, експериментальна посівна секція характеризується кращим показником рівномірності загортання насіння на рівні $\text{псер} = 15,34\%$, порівняно з іншими сошниками для яких $\text{псер} = 18,5...33,3\%$. В цілому, результати виконаної роботи підтверджують перспективність шляху підвищення якісних показників виконання технологічного процесу сівби зернових культур обладнанням сошників додатковими конструкційними елементами, призначеними для утримання посівного матеріалу на заданій глибині до повного засипання ґрунтом.

2. The dissertation is devoted to improving the efficiency of seed drills by refining the design of the covering operating parts and substantiating their rational structural and technological parameters. One of the key components of agrotechnology for growing crop products is ensuring a given depth of embedding of agricultural crop seeds and its stability over the entire sowing area. This indicator significantly affects a number of quality characteristics and final results of subsequent technological operations. The importance of maintaining an optimal and uniform embedding depth during sowing is confirmed both by the results of scientific research and by many years of production practice. Violation of the uniformity of seed embedding causes uneven germination and emergence of seedlings: some plants appear earlier, others later, which leads to thinning of crops or a decrease in their actual density. A deficiency of soil moisture or excessive embedding depth complicates the germination process, reduces the vigor of seedlings and, as a result, negatively affects the overall yield. It has been established that a deviation in the depth of seed embedding of more than ± 1 cm causes a decrease in the yield of most row

crops by 10...25%, and under adverse conditions – up to 30%, while for grain crops these losses are 10...15%. Based on the analysis of existing design solutions aimed at improving the quality of the sowing process, a new design of a sowing section is proposed, which takes into account previously known ways of improving the uniformity of seed embedding in depth. Thus, the section includes a coulter with an acute angle of entry into the soil equipped with a furrow compactor, which is designed to stabilize the uniformity of both the depth of the coulter itself and to limit the redistribution of seed material along the embedding depth after its passage. In addition, the use of such a section opens up the possibility of direct sowing of grain crops. The main objective of this work is to substantiate the rational design and technological parameters of the furrow compactor for operating with the coulter and their operational parameters. It was established that an important component of the seed movement process is the height of its rebound at the first and second contact with the soil surface, therefore the modeling process was divided into two stages with preliminary modeling of this height for seeds of a number of different crops. As a result, regression equations of the dependence of rebound heights on the height of fall and soil hardness were obtained and, using them, the trajectories of seed movement and its movement in the vertical and horizontal planes were simulated, which formed the basis for determining the mutual location of the coulter and the compactor, represented by the distance from the axis of the seed tube to the horizontal operating part of the furrow compactor. Further analytical modeling of the process allowed determining a number of structural and technological parameters of the furrow compactor – the width of the front part, the angle of inclination of the compactor flanges in the longitudinal-vertical plane, the angle of inclination of the operating inclined part of the compactor to the horizon. The results of experimental studies confirmed the reliability of the analytically obtained structural and technological parameters of the furrow compactor, allowed substantiating and determining the missing parameters, to establish their influence on the optimization parameters – the uniformity of the distribution of seed material over the depth and the correspondence of the actual values of the seed depth to the given depth. It was found that different types of coulters, as well as the experimental sowing section, have a fairly similar nature of the dependence of the seed embedding uniformity index on depth. With an increase in the setting embedding depth, the distribution uniformity increases, and with an increase in the operation speed it decreases, but with different intensity and actual values of the index. When equipping the coulters with additional structural elements designed to hold the seeds at a given depth before they are covered with soil (a skid-type coulter with a compactor or a seeding section with a compactor), they have higher quality indicators compared to the same operating parts without additional elements. Thus, the experimental seeding section is characterized by a better indicator of seed embedding uniformity at the level of $\pi_{cep} = 15,34\%$, compared to other openers for which $\pi_{cep} = 18,5...33,3\%$. In general, the results of the work performed confirm the prospects of improving the quality indicators of the technological process of sowing grain crops by equipping coulters with additional structural elements designed to hold the seed material at a given depth until it is completely covered with soil.

Державний реєстраційний номер ДіР: РК 0112U006901

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: Технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Сало В. М. Покращення якісних показників процесу сівби / В. М. Сало, Б. Г. Вовнянко, С. М. Лещенко, П. Г. Лузан // Сільськогосподарські машини : наук. пр. Луцьк, <https://doi.org/10.36910/acm.vi50.1398>

- Сало В. М. Порівняльні показники роботи сошників двох типів / В. М. Сало, Б. Г. Вовнянко, С. М. Лещенко, С. М. Мороз // Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин : загальнодерж. міжвід. наук.-техн. зб. Кропивницький, 2024. Вип. 54. С. 160–167. <https://doi.org/10.32515/2414-3820.2024.54.160-167>
- Сало В. М., Вовнянко Б. Г., Лещенко С. М. Підвищення функціональної універсальності зернових сівалок // Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин : загальнодерж. міжвід. наук.-техн. зб. Кропивницький, 2025. Вип. 55. С. 185–191. <https://doi.org/10.32515/2414-3820.2025.55.185-191>
- Вовнянко Б. Г. Теоретичне дослідження параметрів загортаючої п'ятки сошника // Вібрації в техніці та технологіях. 2025. № 4 (119). С. 131140. DOI: 10.37128/2306-8744-2025-4-16.
- Б.Г. Вовнянко. Дослідження руху насінини в системі подачі посівної секції сошника сівалки. // Центральнoукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2026. Вип. 13(44), С. 167-180. [https://doi.org/10.32515/2664262X.2026.13\(44\).167-180](https://doi.org/10.32515/2664262X.2026.13(44).167-180).
- Вовнянко Б. Технічні рішення підвищення рівномірності загортання насіння по глибині // Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки : матеріали XIV Міжнар. наук.-практ. конф. (Кропивницький, 8–10 листоп. 2023 р.). Кропивницький : ЦНТУ, 2023. С. 243-245.
- Сало В. М., Лузан П. Г., Вовнянко Б. Г. Технічне рішення покращення якості процесів сівби // Methodology and organization of scientific research : XXII International Science Conference (Berlin, June 03–05, 2024). Berlin, 2024. С. 26-28.
- Вовнянко Б., Куліш В. Підвищення рівномірності загортання насіння по глибині // Досягнення та перспективи галузі виробництва, переробки і зберігання сільськогосподарської продукції : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Кропивницький, 21 квіт. 2024 р.). Кропивницький, 2024. С. 58–59.
- Вовнянко Б., Кудін С., Батіг Д. Аналіз можливості прямої сівби зернових культур // Інновації: теорія і практика : матеріали V Міжнар. інтернет-конф. (Кропивницький, 4 листоп. – 6 груд. 2024 р.). Кропивницький, 2024. С. 91–92.
- Сало В., Вовнянко Б., Ткаченко О. Переобладнання зернових сівалок для сівби сої // Інновації: теорія і практика : матеріали VI Міжнар. інтернет-конф. (Кропивницький, 17 листоп. – 19 груд. 2025 р.). Кропивницький, 2025. С. 27–28.

Наукова (науково-технічна) продукція: патент на корисну модель (україна) № 156272; мпк а01 с7/00, а01 с7/20. посівна секція. / вовнянко б.г., лещенко с.м., сало в.м., сало л.в. власник: центральнoукраїнський національний технічний університет. – № 13 u2023 06147, заявл. 18.12.2023; опубл. 29.05.2024, бюл. № 22/2024. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1801165/>. 14

Соціально-економічна спрямованість: збільшення обсягів виробництва

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лещенко Сергій Миколайович
2. Serhii M. Leshchenko

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9339-4691

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, Кропивницький, Кропивницький р-н., 25006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Алієв Ельчин Бахтияр огли

2. Elchyn B. Aliiev

Кваліфікація: д. т. н., с.д., 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4006-8803

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493675

Місцезнаходження: вул. Сергія Єфремова, Дніпро, Дніпровський р-н., 49600, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Труханська Олена Олександрівна

2. Olena O. Trukhanska

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8481-8878

Додаткова інформація: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/GMW-7563-2022>;
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57203904657>

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 00497236

Місцезнаходження: вул. Сонячна, Вінниця, Вінницький р-н., 21008, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Артеменко Дмитро Юрійович

2. Artemenko Dmytro Y.

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, Кропивницький, Кропивницький р-н., 25006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Васильковська Катерина Вікторівна

2. Kateryna V. Vasytkovska

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3524-4027

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, Кропивницький, Кропивницький р-н., 25006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

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

Аулін Віктор Васильович

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

Аулін Віктор Васильович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Андрощук Ілона Олександрівна

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна