

**Рішення**  
**разової спеціалізованої вченої ради ДФ 05.854.047**  
**про присудження ступеня доктора філософії**

Здобувач ступеня доктора філософії Андрій ДІДИК  
(власне ім'я, прізвище здобувача)

1999 року народження, громадянин Україна  
(назва держави, громадянином якої є здобувач)

освіта вища: закінчив у 2021 році Вінницький національний аграрний університет  
(найменування закладу вищої освіти)

за спеціальністю Галузеве машинобудування  
(за дипломом)

виконав акредитовану освітньо-наукову програму Галузеве машинобудування

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Вінницького національного аграрного  
(повне найменування закладу вищої освіти (наукової установи),

університету Міністерства освіти і науки України, м. Вінниця від «28» листопада 2025 року №  
130а  
підпорядкування (у родовому відмінку), місто)

у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради - Микола СТАДНІК, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, Вінницький національний аграрний університет.  
(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи)

Рецензентів - Ігор БАБИН, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри машин та обладнання сільськогосподарського виробництва, Вінницький національний аграрний університет;  
(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи)

Павло ЛУЦ, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри машин та обладнання сільськогосподарського виробництва, Вінницький національний аграрний університет.  
(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи)

Офіційних опонентів - Вадим ПАЗЮК, доктор технічних наук, доцент, провідний науковий співробітник наукового підрозділу тепломасопереносу в теплотехнологіях, Інститут технічної теплофізики НАН України;  
(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи)

Віктор ШВИДЯ, кандидат технічних наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник відділу механіко-технологічних проблем збирання і післязбиральної обробки урожаю зернових та олійних культур, Інститут механіки та автоматизації агропромислового виробництва НААН України.  
(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи)

на засіданні «09» лютого 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 13 Механічна інженерія  
(галузь знань)

Андрію ДІДИКУ

(власне ім'я, прізвище здобувача у давальному відмінку)

на підставі публічного захисту дисертації «Обґрунтування конструктивно-технологічних параметрів вібраційної машини для сушіння волоських горіхів»  
(назва дисертації)

за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування  
(код і найменування спеціальності (спеціальностей))

відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

Дисертацію виконано у Вінницькому національному аграрному університеті, Міністерство освіти і науки України, м. Вінниця

(найменування закладу вищої освіти (наукової установи), підпорядкування, місто)

Науковий керівник Олег ЦУРКАН, доктор технічних наук, професор, директор ВСП «Ладижинський фаховий коледж Вінницького національного аграрного університету»

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання, місце роботи, посада)

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису. Робота виконана здобувачем особисто, державною мовою, відповідно до вимог щодо її оформлення, відповідає принципам академічної доброчесності, містить нові науково обґрунтовані результати проведених досліджень, які забезпечують розв'язання наукового завдання, що має істотне значення для галузі знань 13 Механічна інженерія (відповідно до п. 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами)).

Здобувач має 14 наукових публікацій за темою дисертації, з них 9 (відповідно до п.8, п.9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії):

1. Kaletnik G., Tsurkan O., Spirin A., Gudzenko N., Prysiazniuk D., Didyk A. Substantiation of the Operating Parameters of Walnut Drying Equipment. *Journal of Engineering Sciences*. 2024. Vol. 11. Issue 2. P. F27-F34. DOI: 10.21272/jes.2024.11(2).f4 (0,9 друк. арк., особистий внесок: розробка конструктивної схеми вібраційної машини – 0,15 друк. арк.).

2. Руткевич В.С., Дідик А.М. Огляд методів та засобів для сушіння волоського горіха в шкаралупі. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки*. 2023. Т. 1. №1 (317). С. 230-236. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2023-317-1-230-236> (0,76 друк. арк., особистий внесок: проведено огляд відомого сушильного обладнання – 0,38 друк. арк.).

3. Цуркан О.В., Спирін А.В., Твердохліб І.В., Дідик А.М. Обґрунтування способу сушіння волоських горіхів. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2023. № 2 (109). С. 5-11. DOI: 10.37128/2306-8744-2023-21 (0,91 друк. арк., особистий внесок: проведено огляд відомого сушильного обладнання та описано конструктивну схему конвективно-вібраційної сушарки – 0,23 друк. арк.).

4. Цуркан О.В., Руткевич В.С., Дідик А.М. Теоретичні дослідження процесу сушіння волоських горіхів з використанням вібраційних технологій. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки*. 2023. № 4 (323). С. 337-342. DOI: 10.31891/2307-5732-2023-323-4-337-342 (0,55 друк. арк., особистий внесок: розглянув та описав якісні показники волоських горіхів в процесі обробки та зберігання – 0,18 друк. арк.).

5. Цуркан О.В., Спирін А.В., Руткевич В.С., Дідик А.М. Розробка конвективно-вібраційної сушарки для сушіння волоських горіхів. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки*. 2024. №4 (333). С. 393-399. DOI: 10.31891/2307-5732-2024-333- 2- 61 (0,8 друк. арк., особистий внесок: проведено огляд відомого технологічного обладнання для процесу збирання та переробки волоських горіхів – 0,2 друк. арк.).

6. Калетник Г.М., Цуркан О.В., Спирін А.В., Дідик А.М. Технологія переробки волоських горіхів. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2024. № 2 (113). С. 5-13. DOI: 10.37128/2306-8744-2024-2-1. (0,76 друк. арк., особистий внесок: провів аналіз машин для первинної обробки волоських горіхів та запропонував номенклатуру даних машини – 0,19 друк. арк.).

7. Цуркан О.В., Спирін А.В., Руткевич В.С., Дідик А.М. Оцінка ефективності процесу сушіння волоських горіхів в конвективно-вібраційній сушарці. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2024. № 3 (114). С. 5-12. DOI: 10.37128/2306-8744-2024-3-1 (0,85 друк. арк., особистий внесок: огляд існуючих способів ефективності роботи конвективних сушарок – 0,21 друк. арк.).

8. Цуркан О.В., Спірін А.В., Гудзенко Н.М., Дідик А.М. Математична модель процесу сушіння волоських горіхів в конвективно-вібраційній сушарці. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2024. № 4 (115). С.5-14. DOI: 10.37128/2306-8744-2024-4-1 (0,95 друк. арк., особистий внесок: верифікація математичної моделі – 0,24 друк. арк.).

9. Цуркан О.В., Спірін А.В., Дідик А.М., Бондаренко М.П. Шляхи підвищення інтенсивності процесу сушіння волоських горіхів. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2024. № 4 (115). С. 52-59. DOI: 10.37128/2306-8744-2024-4-7 (0,84 друк. арк., особистий внесок: обґрунтував перевагу вібраційного способу інтенсифікації процесу сушіння – 0,22 друк. арк.).

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

Голова ради Стаднік М.І.:

1. З якою метою у роботі ставилось завдання розробити 3D модель вібраційної машини?
2. На слайді 8, у рівнянні 2 стоїть знак « $\pm$ ». Поясніть його сенс.
3. Який тип сушарки було обрано як базову при проведенні техніко-економічної оцінки?

Рецензент Бабин І.А.:

1. Розділ 1.3.4 (с. 39-46, рис. 1.5-1.10): Аналіз сушарок є описовий, проте в характеристиках не зазначено опір повітряного потоку.
2. Розділ 2.3.2 (с. 68, формула 2.26): рівняння теплопровідності без врахування пористості шкаралупи горіха, чому вона не врахована?
3. У роботі зовсім не розглянуті умови при яких вібраційний вплив створить ризик механічного травмування оболонки чи ядра волоського горіха.
4. Потребує пояснення опис точок перегину  $W = 32...33\%$ . рис. 4.4. Чому дані точки не позначено на графіку?
5. Відповідно до яких залежностей отримано формулу 4.10 коефіцієнт теплообміну із застосуванням вібраційного впливу.
6. Чому в математичній моделі процесу сушіння інтенсивності негативних внутрішніх джерел тепла проявляються саме за експоненціальним законом?

Рецензент Луц П.М.:

1. В науковій гіпотезі (с. 4) зазначено, що зменшення аеродинамічного опору шару волоських горіхів, за рахунок створення псевдозрідженого стану, що в свою чергу, збільшує коефіцієнт тепломасообміну, але в роботі. Перевірка цієї гіпотези має бути підтверджена у практичній або теоретичній частині роботи, а не посилається на інші досліді.
2. В розділі 2 підрозділу 2.1.1 у формулах 2.1, 2.2 та надалі по тексту для змінної  $q_3$  використано поняття «затраченої теплоти», а змінну  $q_k$  формул 2.2 і 2.3 названо «теплотою, яка витрачається на випаровування». Було б добре привести ці назви до єдиного поняття.
3. В розділі 2 підрозділу 2.3.5 при розв'язанні рівняння (2.33) зроблено припущення (с. 75), що теплофізичні характеристики матеріалу вважати постійними протягом усього часу сушіння, що на мою думку не є вірним. Зміна вологості істотно впливає на зміну теплофізичних характеристик, зокрема теплопровідність.
4. В таблиці 3.1 розділу 3 представлені параметри вібраційної машини на якій проводилися експериментальні дослідження, з якої не зовсім є зрозумілим який нагнітальний пристрій використовується для подачі теплоносія і які його характеристики і можливості регулювання.
5. У підрозділі 3.1 розділу 3 при представленні дослідно-промислового зразку вібраційної машини було б доцільним навести склад і опис блока керування обладнанням.

6. В 3 розділі на рисунку 3.16 показана наважка волоських горіхів після стискання в циліндричній ємності з зусиллям  $2,1 \cdot 10^5$  Па гідравлічним поршнем, але не наведено для чого це виконувалось і саме з таким зусиллям.

Опонент Пазюк В.М.:

1. Під наведеними рисунками не вказані початкові умови проведення дослідів, таких як температура та швидкість повітря, віброприскорення.

2. В дисертації оцінюється інтенсивність процесу сушіння через коефіцієнт теплообміну, натомість краще застосовувати інтенсивність процесу теплообміну.

3. На скільки підвищилась продуктивність вібраційної сушильної установки, які отримані показники якості отриманої продукції після сушіння.

4. При вирішенні нестационарного рівняння теплопровідності сушіння волоських горіхів у вібраційній машині (п. 2.3.5, с. 72) отримано рівняння температури сушіння ядра волоських горіхів (рівняння 2.64 – 2.66, с. 80), в якій не враховано вібраційна складова процесу.

5. Матриця трифакторного плану експерименту має неповний вигляд (табл. 3.12, с. 118), так як в наведеному рівнянні регресії у загальному вигляді (п. 4.4, с.131) присутні не тільки фактори оптимізації, а і їх сумісний вплив та вплив окремого фактору в квадратичній залежності, що не відображено в таблиці і впливає на отримання рівняння регресії питомих витрат енергії.

6. Яка конструктивно-технологічна відмінність є в представлених патентах 12, 13, 14 на слайді 4 презентаційного матеріалу?

7. Не представлені графіки кінетики процесу сушіння, які визначаються залежностями зміни вологості та температури матеріалу і швидкості сушіння від часу:  $W = f(\tau)$ ;  $v = f(\tau)$ ;  $dW/d\tau = f(\tau)$ . Замість цього на рис. 4.7, с. 129 під назвою кінетика сушіння, представлені енергетичні витрати від зміни вологості горіхів  $Q = f(W)$  під час сушіння.

Опонент Швидя В.О.:

1. Поясніть зі слайду 15 презентаційного матеріалу чому у рівнянні 10 показник сферичності визначається діленням еквівалентного діаметра саме на довжину?

2. У підрозділі 2.1.2 розглянуто не всі важливі теплофізичні властивості матеріалу, на мою думку, необхідно було розглянути рівноважну вологість волоських горіхів, коефіцієнт масообміну, коефіцієнт дифузії чи вологопровідності від шкарлупи до ядра, коефіцієнт конвективного теплообміну, як основні характеристики волоських горіхів, що впливають на процес сушіння.

3. У роботі стверджується, що залежність (2.58) визначає температуру тіла у будь-якій точці у довільний момент експозиції сушіння  $\tau$ , хоча у залежності (2.58) час  $\tau$  не розглядається.

4. У підрозділі 3.3.1 не треба згадувати припущення для математичної моделі сушіння волоських горіхів (так як розділ 3 стосується методики проведення експериментальних досліджень). Це ж саме стосується підрозділів 3.3.2, 3.5, 4.2, 4.3, де краще зосередитись на опису методики та порівняння з результатами теоретичних досліджень, ніж наводити теоретичні викладки.

5. Як впливає товщина шару волоських горіхів у сушильній камері на показники процесу сушіння.

6. В меті дисертаційної роботи було задекларовано підвищення продуктивності та збереження якості за сушіння волоських горіхів, проте у результатах теоретичних та експериментальних досліджень матеріали по продуктивності сушіння та збереження якості волоських горіхів не приводяться.

7. В теоретичній частині роботи необхідно було б розглянути вплив віброприскорення на коефіцієнт конвективного теплообміну волоських горіхів у шарі.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» - членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує

Андрію ДІДИКУ

(власне ім'я, прізвище, здобувача (ки) у давальному відмінку)

ступінь доктора філософії з галузі знань

13 Механічна інженерія

(галузь знань)

за спеціальністю

133 Галузеве машинобудування

(код і найменування спеціальності (спеціальностей))

відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Окрема думка члена разової ради додається (за наявності).

Голова разової спеціалізованої вченої ради

М.П.



Микола СТАДНІК

(власне ім'я та прізвище)