

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ І ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ТА ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

*Матеріали  
І Всеукраїнської  
науково-практичної  
Інтернет-  
конференції  
19-20 квітня  
2023 року*

**Полтава  
2023**



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ І ОБЛАДНАННЯ**  
**ХАРЧОВИХ ТА ПЕРЕРОБНИХ**  
**ВИРОБНИЦТВ**

*Матеріали*  
*І Всеукраїнської науково-практичної*  
*Інтернет-конференції*  
*19-20 квітня 2023 року*

**Полтава**  
**2023**

УДК 664(082)

Н 73

**Нові технології і обладнання харчових та переробних виробництв:** матеріали I Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції (Полтава, 19-20 квітня 2023 р.) / ПДАУ: ред. кол., О. І. Біловод, А. М. Шостя, С. В. Попов, Н. В. Будник, В. О. Скрипник, Ю. В. Левченко. Полтава: ПДАУ, 2023. 147 с.

*Рекомендовано до друку Вченою радою інженерно-технологічного факультету Полтавського державного аграрного університету, протокол №9 від 21.04.2023 р.*

У збірці представлено матеріали I Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції за результатами досліджень і розробки нових технологій і обладнання харчових та переробних виробництв.

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів, а також аспірантів закладів вищої освіти, керівників і фахівців харчових, переробних та машинобудівних підприємств агропромислового комплексу різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить проблематика та перспективи розвитку технологій і обладнання харчових і переробних виробництв.

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних, а також відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

**Редакційна колегія:** Біловод О. І., кандидат технічних наук, доцент, декан інженерно-технологічного факультету ПДАУ; Шостя А. М., доктор сільськогосподарських наук, професор, декан факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва ПДАУ; Попов С. В., кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник, завідувач кафедри механічної та електричної інженерії ПДАУ; Будник Н. В., кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри харчових технологій ПДАУ; Скрипник В. О., доктор технічних наук, професор, професор кафедри механічної та електричної інженерії ПДАУ; Левченко Ю. В., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри механічної та електричної інженерії ПДАУ.

© Автори тез, включені до збірника, 2023

© Полтавський державний аграрний університет, 2023

## ЗМІСТ

<b><u>СЕКЦІЯ 1. НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ І ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ</u></b>	8
<b>Пасічний В.М., Холод А.М.</b> РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ СОСИСОК З ДОДАВАННЯМ СОЛОДКОЇ ГІРЧИЦІ	8
<b>Реутський В. В., Лудин А. М.</b> ВИРОБНИЦТВО ЕТЕРІВ З СИВУШНОЇ ОЛІЇ	9
<b>Заморська І. Л.</b> УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІФАБРИКАТИВ З ЯГІД СУНИЦІ	12
<b>Sylchuk T.A., Riznyk A.O.</b> FORMATION OF THE DOMESTIC MARKET OF GLUTEN-FREE PRODUCTS	15
<b>Пак А. О., Пак А. В., Кутько Б. С.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ГІГРОСКОПІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУШЕНОЇ ПРОДУКЦІЇ ТЕНЗОМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМ	18
<b>Пак А. О., Пак А. В., Дядюшко Д. О.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМНОЇ ВОДИ СОУСІВ ЕМУЛЬСІЙНОГО ТИПУ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИМ КАЛОРИМЕТРИЧНИМ СПОСОБОМ	21
<b>Шевченко А. О., Літвинчук С. І.</b> ЗМІНИ ТА ПЕРЕРОЗПОДІЛ СТРУКТУРНИХ ГРУП У ТІСТІ ТА ХЛІБІ З БОРОШНОМ З НАСІННЯ ГАРБУЗА ТА ФОСФОЛПІДАМИ	24
<b>Пасічний В. М., Шубіна Є. А.</b> ВПЛИВ ПРОТЕЇНУ З НАСІННЯ КОНОПЕЛЬ НА ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ФАРШІВ	26

<b>Левченко Ю. В., Басова Ю. О., Закревський А. О.</b> УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНА	86
<b>Скрипник В. О., Бут А. Г.</b> РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ВОЛОГОВМІСТУ ПІД ЧАС КОНДУКТИВНОГО СУШІННЯ КАРТОПЛІ	89
<b>Костенко О. М., Ладатко М. С.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРЕСОВАНОГО МАТЕРІАЛУ	92
<b>Костенко О. М., Лукаш В. О.</b> ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА	97
<b>Костенко О. М., Рибальченко В. Д.</b> МЕТОДИКА ОПТИМІЗАЦІЇ КОНСТРУКТИВНО- РЕЖИМНИХ ПАРАМЕТРІВ МОЛОТКОВОЇ ДРОБАРКИ	101
<b>Костенко О. М., Тихтило Б. В.</b> МЕТОДИКА ВИМІРЮВАННЯ ШВИДКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОВІТРЯНИХ ПОТОКІВ У СУШИЛЬНИХ КАМЕРАХ	104
<b>Костенко О. М., Дрожчана О. У., Глушко О. М.</b> ВПЛИВ ВІБРАЦІЇ НА ПИТОМЕ ЗУСИЛЛЯ РІЗАННЯ	106
<b>Костенко О. М., Дрожчана О. У., Лелюх С. Л.</b> АНАЛІЗ ОБЕРТАННЯ ТІЛА З ПОСТІЙНО ЗМІННОЮ МАСОЮ МОЛОКА	109
<b>Костенко О. М., Дрожчана О. У., Гулак О. С.</b> РЕОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ ПРЕСОВАНОГО МАТЕРІАЛУ	114
<b>Костенко О. М., Дрожчана О. У., Рибальченко А. Д.</b> ОБГРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СЕПАРАТОРА МОЛОКА	116

майже відсутні, виникає необхідність у проведенні подальших експериментальних досліджень.

### Список використаних джерел

1. Красников В. В. Кондуктивная сушка: монография. Москва : Энергия, 1973. 282 с.
2. Скрипник В. О., Миронов Д. А., Латиш В. С. Результати попередніх досліджень процесу кондуктивного сушіння жареного м'яса // Нові технології і обладнання харчових виробництв : матер. міжвуз. наук.-практ. семінару (м. Полтава, 15 квітня 2021 р.) / відпов. за випуск Скрипник В. О. Полтава : ПУЕТ, 2021. С. 4–7.
3. Скрипник В. О., Пономаренко Б. Г. Можливість використання наявних способів для сушіння жареного м'яса. *Вісник Полтавської державної аграрної академії. Технічні науки*. Полтава, 2022. №2. С. 287-295. DOI:<https://doi.org/10.31210/visnyk2022.02.34>.
4. Скрипник В. О. Наукове обґрунтування енергоефективних процесів і обладнання кондуктивного жарення натуральних м'ясних виробів: дис. ... докт. тех. наук: 05.18.12. Харків, 2016. 306 с.

## УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНА

*Левченко Ю. В., кандидат технічних наук, доцент*  
*Басова Ю. О., кандидат технічних наук, доцент*  
*Закревський А. О., здобувач вищої освіти ступеня бакалавра*  
*Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава*

Зернове виробництво – одне з небагатьох галузей сільськогосподарського виробництва з відносно швидкою окупністю витрат, а підвищення його ефективності значною мірою можливе безпосередньо в рамках власне зернової галузі за рахунок дотримання технологій, покращення сівозмін, виробничої спеціалізації [1].

Збереження та раціональне використання всього вирощеного врожаю, отримання найбільшої кількості готової продукції з сировини – одне з основних завдань підприємства. Нерідко зібране зерно зберігається протягом двох-трьох місяців в умовах підлогового складування в очікуванні післязбиральної обробки. Одним із показників розвитку агропромислового комплексу вважається технічна модернізація виробників зерна. Поряд із машинно-тракторною технікою, особливе місце займають машини для

післязбиральної обробки. Зважаючи на значний брак робочої сили на селі, проблема механізації обробки та сушіння зерна стає особливо актуальною [1, 2].

Для усунення негативного явища злежування і самозігрівання зерна його періодично обробляють зернокидачами ЗМ-30, ЗМ-60А, ЗЕ-100, ЗПС-100 та іншими машинами. Більшість українських зернових підприємств використовуються застарілі модифікації цих машин (рис. 1).

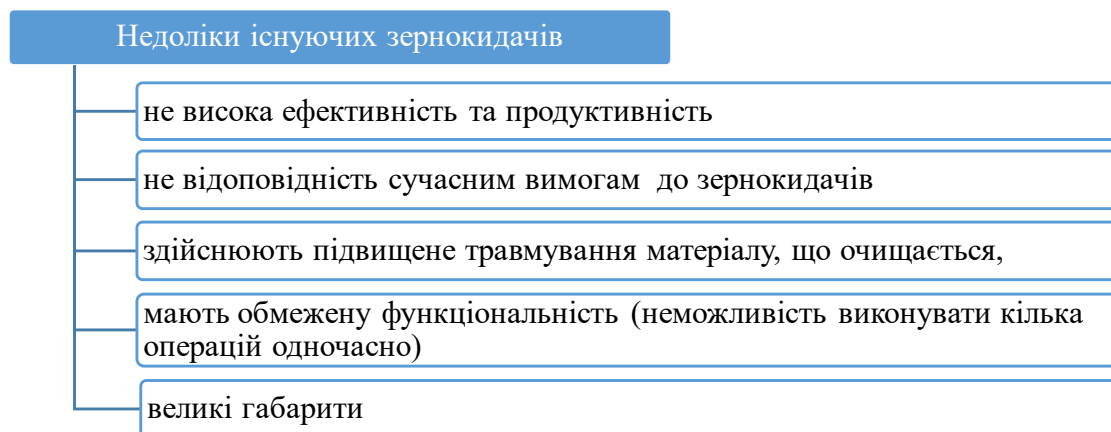


Рис. 1 – Недоліки зернокидачів

Через зазначені причини удосконалення конструктивних елементів та параметрів технологічного процесу зернокидачів у найближчій перспективі має суттєве господарське значення [2, 3].

Для підвищення їх ефективності актуальним є питання створення зернокидачів, які працюють на нових принципах, що є важливою науковою проблемою.

За типом робочих органів зернокидачі можуть бути зі скребковим чи шнековим приймальним бункером. За тривалий період свого розвитку ця група машин набула значних удосконалень, що підвищило їх технічний рівень [4, 5].

Основними вузлами зернокидача є: рама з переднім ходом та механізмом повороту, завантажувальний транспортер, два приймальних бункери, тример та жолоб. Приймальні бункери піднімають і опускають за допомогою рукояток лебідок, з'єднаних із ними канатом, а завантажувальний транспортер – за допомогою власне лебідки. Привід машин – електричний, від мережі з напругою 380 В [4, 5].

Рама зернокидача – зварна конструкція, що є частиною зернокидача, яка переміщує зернову масу. Машина спирається своєю

масою на ходову частину, яка складається з двох задніх коліс та двох керованих передніх. Зернокидачу надають руху за допомогою черв'ячного мотора-редуктора, розміщеного на одному валу з провідними колесами. З рамою мотор-редуктор з'єднується за допомогою цапфи та маточини, а тример – також за допомогою маточини.

Для підвищення ефективності очищення матеріалу від легких домішок порівняно з метанням у вигляді суцільного струменя використовується метання зерна порціями [4]. Це явище пояснюється тим, що порція зерна, що окремо летить, добре пронизується і продується повітрям.

Для переміщення зерна порціями існуючу конструкцію зернокидача можна удосконалити за рахунок модернізації вузла переміщення лопатями. Конструкція, що пропонується для модернізації складатиметься з притискного барабану, обладнаного двома бічними торцями і розташованими між ними лопатями, встановлених на провідному і двох ведених барабанах, стрічки, бункера із засувкою та привід.

Оброблювана зернова купа подається з бункера кидача по зернопроводу в простір між провідним та кільцевим дисками, з'єднаними між собою лопатями. Лопаті розташовані під прямим кутом до дисків, і поверхня їх нахилена під певним кутом до дотичного кола барабана. Барабан поміщений у кожух, який у зоні розвантаження має випускний патрубок. Поверхні дисків та лопатей утворюють осередки барабана.

Агротехнічна оцінка роботи робочого органу експериментального зернокидача у виробничих умовах проводилася по визначенню ступеня пошкодження обробленого зерна, визначення енергії проростання та схожості обробленого на різних швидкостях [6].

Розглянута конструкція комбінованого стрічкового зернокидача спрямована на зниження пошкодження обробленого зерна. Крім того, лопатки кидача виготовлені з еластичного матеріалу і встановлені з невеликим зазором до нескінченного поясу. Проаналізовано робочий процес запропонованої конструкції комбінованого стрічкового зернокидача.

Встановлено, що запропоновані зміни в зернокидачі дозволять спростити конструкцію шляхом виключення нескінченної стрічки, привідних та ведених барабанів, підвищити надійність роботи.

Машина, оснащена такими лопатями, є більш пристосованою до конкретних завдань та операцій, що проводяться на різних фазах післязбиральної обробки зерна, і відрізняється більшою універсальністю.

### Список використаних джерел

1. Адамчук В. В. Концепція перспективи комплексного вирішення проблеми післязбиральної обробки і зберігання зерна в сільськогосподарських підприємствах України. *Механізація та електрифікація сільського господарства*, 2014. №99 (1). С. 40-56.

2. Evgeniia Burdilna, Serhii Serhienko, Hennadii Rykov, Roman Voliansky // The Electrotechnical Complex of The Grain Thrower With Improved Performance Characteristics: IEEE 4th International Conference on Modern Electrical and Energy System (MEES), 2022. P.1-6.

3. Yampilov, S. S. et al. Separating grain thrower for processing grain material // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 839. № 5. P. 34-42.

4. Технічні засоби післязбиральної обробки насіння соняшнику : монографія / Є. В. Михайлов та ін. Мелітополь, Видавничо-поліграфічний центр FORWARD PRESS, 2019. 203 с.

5. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування : навч. посіб.; за ред. М. І. Черновола. Кн. 2 : Машини для рільництва. Київ: Урожай, 2002. 364 с.

6. Лещук Р. Я. Обґрунтування конструктивно-силових параметрів секційних робочих органів гвинтових перевантажувальних механізмів : дис. ... канд. наук.: 05.02.02. Львів, 2004. 148 с.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ВОЛОГОВМІСТУ ПІД ЧАС КОНДУКТИВНОГО СУШІННЯ КАРТОПЛІ

*Скрипник В. О., доктор технічних наук, професор  
Бут А. Г., здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії  
Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава*

Картопля є важливим продуктом харчування людини і тварин через високий вміст поживних речовин. Її хімічний склад залежить від багатьох факторів: місця вирощування, сорту, ґрунтових і кліматичних умов у вегетативний період, кількості і хімічного складу добрив, що вносяться, та агротехніки, що застосовується. Крохмаль є основною поживною речовиною картоплі, кількість якого становить