



УДК 631.372.5:631.365

## **АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ І СИЛОВОЇ ВЗАЄМОДІЇ НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ІЗ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ АКСІАЛЬНО-РОТОРНОГО МОЛОТИЛЬНО- СЕПАРУВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ТИПУ**

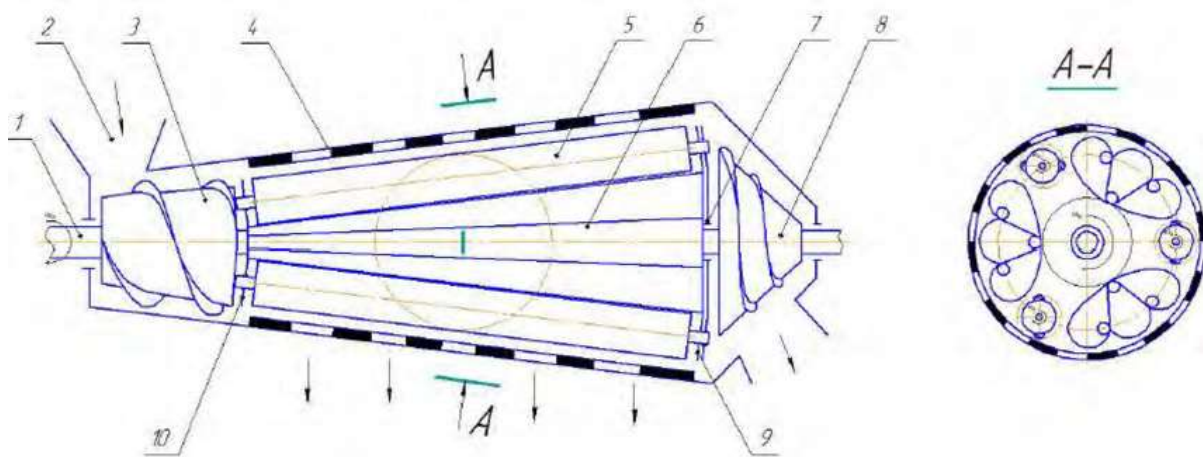
**Дерев'янюк Д.А.**, д.т.н., професор, [derevyanko.dmutro@gmail.com](mailto:derevyanko.dmutro@gmail.com),

**Нонік Д.М.**, здобувач освіти

*Поліський національний університет, м. Житомир*

Виконаний аналіз впливу окремих конструктивних і кінематичних параметрів молотильно-сепарувального пристрою (МСУ) на якісні та енергетичні показники технологічного процесу виділення насіння, а також запропонована нами класифікація способів обмолоту різними конструкціями молотильних пристроїв зернових культур стали основою для розроблення та створення принципової схеми молотильно-сепарувального пристрою, наведеної на рис. 1.

Молотильно-сепарувальний пристрій, захищений патентами, працює таким чином. Під час обертання опорно-привідного вала – 1 зернова рослинна маса через завантажувальну воронку – 2 за допомогою шнека-живильника – 3 подається у молотильний зазор між конічним решетом підбою – 4 та ротором із планетарними вальцями з бичами – 5 і пружно-демпфувальним робочим органом – 6. У результаті ударної дії бичів, розташованих діаметрально протилежно на планетарних вальцях, руйнуються зв'язки зерна з бобами. Відбувається стиснення шару пружно-демпфувальним робочим органом, після чого бичі захоплюють ворох, забезпечуючи його спіралеподібний рух до виходу, де розміщено вороховідвідний шнек – 8. Унаслідок пружних властивостей матеріалу товщина шару частково відновлюється, а просторова решітка шару збільшується.



- 1 – опорно-приводний вал аксіального ротора; 2 – завантажувальна воронка; 3 – шнек-живильник; 4 – конічне решето підбою; 5 – планетарний вальць із бичами; 6 – пружно-демпфувальний робочий орган; 7 – планетарний привід; 8 – вороховідвідний шнек; 9 і 10 – диски-води́ла з підшипниками

Рисунок 1 – Принципова схема молотильно-сепарувального пристрою

Планетарний привід – 7 та диски-води́ла – 9 і 10 захищені огорожувальними щитками, що унеможливають потрапляння до них вороху рослинної маси.

Решітчасте підбарабання виконано у формі зрізаного конуса з кутом твірної близько  $80^\circ$ , при цьому кут охоплення ротора становить  $360^\circ$ . Каркас сепаратора послідовно зібраний із планок прямокутного перерізу та поздовжніх круглих прутків, між якими розташовані поперечні прутки, що утворюють просторову решітку зі змінним живим перерізом від входу до виходу; форма отворів — трапецієподібна.

Із усього різноманіття механічних впливів (стискання, тертя, зсув, вільний та невільний удар тощо) у молотильних апаратах найпоширенішими є саме ударні дії. Тому надзвичайно важливо знати гранично допустиму силу зіткнення робочого органу із зерном.

Числове значення сили удару має забезпечувати руйнування бобів, але не перевищувати межі міцності насіння за динамічного навантаження. Під час удару пружно-пластичних тіл, до яких належать і насіння гороху та сої, об жорстку поверхню у зіткнених тілах виникають пластичні та пружні деформації.

Однак пластична складова сили удару за своєю величиною є значно меншою за пружну і становить лише 5–7 % від загальної сили удару.

Тому надалі, під час теоретичного аналізу, ми враховуватимемо лише пружну складову сили удару, приймаючи її за повну силу при динамічному навантаженні зерна.

Під час обмолоту насіння зернових культур зазнає ударних навантажень як з боку бичів ротора так і внаслідок зіткнення одне з одним та з планками підбарабання.

### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Long S., Shaw L. Grain separation and damage of an axial-flow combine (IH 1460). Transactions of the CSBE, 34(1), 1992. P. 49–55. URL: [https://library.csbe-scgab.ca/docs/journal/34/34\\_1\\_49\\_ocr.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://library.csbe-scgab.ca/docs/journal/34/34_1_49_ocr.pdf?utm_source=chatgpt.com).

2. Jayasuriya H. Evaluation and modeling the mechanical damage to seeds. WAMS Proc., 2012. URL: [https://www.msc-les.org/proceedings/wams/2012/WAMS2012\\_1.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.msc-les.org/proceedings/wams/2012/WAMS2012_1.pdf?utm_source=chatgpt.com)





ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА  
АВТОМАТИКИ  
АГРОПРОМИСЛОВОГО  
ВИРОБНИЦТВА НААН  
України



НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
України



ІНСТИТУТ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА  
ПРИРОДНИЧИХ НАУК  
НАЦІОНАЛЬНОГО  
ДОСЛІДНИЦЬКОГО ІНСТИТУТУ  
(Польща)

**МАТЕРІАЛИ**  
**XIV-ї Науково-технічної конференції**  
**«Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві»**

**01-17 жовтня 2025 року**

Глеваха - Київ  
2025

УДК 631.171

Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві: XIV Міжнародна науково-технічна конференція, смт Глеваха Київської області – м. Київ, Україна, 1-17 жовтня 2025 року: матеріали конференції. Глеваха-Київ. 2025. - 204 с.

В матеріалах конференції коротко викладені основні результати теоретичних та експериментальних досліджень з пріоритетних напрямків розвитку тваринництва та кормовиробництва. Наведені дані про ефективність результатів наукових досліджень та їх виробничої перевірки.

Матеріали розраховані на науковців та здобувачів наукового ступеня.

**Організаційний комітет конференції:** *Адамчук В.В.*, д.т.н., проф., академік НААН, директор Інституту механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН України (голова оргкомітету); *Братишко В.В.*, д.т.н., проф., декан механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України (співголова оргкомітету); *Штробель В.Р.*, доктор наук, директор Інституту технологічних та природничих наук Національного дослідницького інституту, Польща, (співголова оргкомітету); *Собчук Генрик*, професор, голова вченої ради Інституту технологічних та природничих наук Національного дослідницького інституту, Польща, (співголова оргкомітету); *Viacheslav Adamchuk*, д.т.н., професор і завідувач кафедри інженерії біоресурсів в Університеті McGill, Канада, (співголова оргкомітету); *Simone Pascuzzi*, д.т.н., професор кафедри агроекологічних та територіальних наук Університету Варі, Італія, (співголова оргкомітету); *Hristo Beloev*, д.т.н., професор Русенського університету, Болгарія, (співголова оргкомітету); *Maroš Korenko*, д.т.н., професор Словацького університету сільського господарства в Нітрі, Словачія, (співголова оргкомітету); *Jüri Olt*, д.т.н., професор агротехніки Естонського університету наук про життя, Естонія, (співголова оргкомітету); *Ребенко В.І.*, к.т.н., доц., доцент кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України (секретар оргкомітету); *Кузьменко В.Ф.*, к.т.н., с.н.с., провідний науковий співробітник відділу механіки та автоматики біотехнічних систем у тваринництві ІМА АПВ НААН; *Хмельовський В.С.*, д.т.н., проф., завідувач кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України; *Ткач В.В.*, к.т.н., с.н.с. завідувач відділу механіки та автоматики біотехнічних систем у тваринництві ІМА АПВ НААН; *Фененко А.І.*, д.т.н., проф., головний науковий співробітник ІМААПВ; *Голуб Г.А.*, д.т.н., проф., професор кафедри тракторів, автомобілів та біоенергосистем НУБіП України; *Собчук Генрик*, професор, голова вченої ради Інституту технологічних та природничих наук Національного дослідницького інституту, Польща; *Ревенко І.І.*, д.т.н., проф., професор кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України; *Роговський І.Л.*, д.т.н., проф., завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка; *Заболотько О.О.*, к.т.н., доц., доцент кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України; *Сівак І.М.*, к.т.н., доц., доцент кафедри сільськогосподарських машин і системотехніки ім. П.М. Василенка НУБіП України; *Тітова Л.Л.*, к.т.н., доц., доцент кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка НУБіП України.

*Рекомендовано до видання:*

вченою радою ІМААПВ НААН України (протокол № 5 від «21» листопада 2025 р.);  
вченою радою механіко-технологічного факультету НУБіП України  
(протокол № 4 від «20» листопада 2025 року)

*Адреси для листування:*

08631, Київська обл., Васильківський р-н, смт. Глеваха, вул. Вокзальна, 11  
03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12, к. 11

*E-mail:* ima.apv.naan@gmail.com, mtf11k@ukr.net, info@animal-conf.inf.ua

*Сайт конференції:* <http://animal-conf.inf.ua>

© ІМА АПВ НААН України, 2025

© НУБіП України, 2025