

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

*XI Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди  
117-ї річниці від дня народження  
доктора технічних наук, професора,  
віцепрезидента УАСГН  
КРАМАРОВА  
Володимира Савовича  
(1906-1987)*

**«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

*22-23 лютого 2024 року  
м. Київ*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 117-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 22-23 лют. 2024 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2024. 505 с.

Proceedings of the XI International Scientific and Technical Conference dedicated to the 117th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 22–23, 2024, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2024. 505 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.

УДК 631.554

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ СКОШУВАННЯ СТЕБЕЛ СОНЯШНИКУ

**А. Я. КУЗЬМИЧ**, к.т.н., старший дослідник,  
**М. М. АНЕЛЯК**, к.т.н., старший науковий співробітник  
*Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН*

Результати наукових досліджень та багаторічного виробничого досвіду свідчать, що зменшення світових запасів нафти і газу, а також збільшення затрат на їх видобування і переробку спонукає до пошуку альтернативних джерел енергії. Енергія, отримана з біомаси, є привабливою альтернативою викопному паливу разом із виробництвом електроенергії та тепла [1].

Європейський Союз, США, Китай та інші країни прагнуть обмежити використання енергетичних культур для виробництва енергії та збільшити використання рослинних залишків як на полі, так і для процесів виробництва енергії. Таким чином, пожнивні рештки можуть стати основним джерелом енергії.

Одним із напрямків є використання рослинних решток незернової частини кукурудзи і соняшнику на енергетичні цілі. Вагомим аргументом на користь використання цих культур на енергетичні цілі є значні посівні площі вирощування кукурудзи і соняшнику в Україні [3].

Тому виникає необхідність проведення досліджень з пошуку шляхів підвищення енергетичної ефективності процесу збирання та обґрунтування енергоефективних технологій і технічних засобів для збирання побічної продукції зернових та олійних культур на енергетичні цілі [4].

Аналіз технологій та технічних засобів, які використовуються і або можуть бути використані для збирання побічної продукції соняшнику мають суттєві обмеження при їх використанні на збиранні незернової частини врожаю цієї культури на енергетичні цілі [4].

Одним із варіантів технології збирання стебел соняшнику на енергетичні цілі є скошування та укладання нижньої частини стебел у валок жнивваркою зернозбирального комбайна з одночасним обмолочуванням кошиків соняшнику, з наступним підбиранням і пресуванням. За даного способу відбувається розділення технологічних потоків матеріалів при збиранні соняшнику зернозбиральним комбайном. При цьому обмолочені кошики та частина стебел, які пройшли через молотарку комбайна укладаються зверху на валок зі стебел, сформований жнивваркою.

В основу досліджень покладено гіпотезу, що ефективність технологічного процесу збирання та підготовки до використання на енергетичні цілі побічної продукції соняшнику можна підвищити, використавши принцип подвійного скошування стеблової маси жнивваркою-адаптером зернозбирального комбайна. При цьому верхня частина стебла з кошиком скошується та спрямовується на обмолот в молотарку зернозбирального комбайна, а середня частина стебла

зрізується адаптером жниварки на заданій мінімальній висоті та укладається у валок (рис. 1).

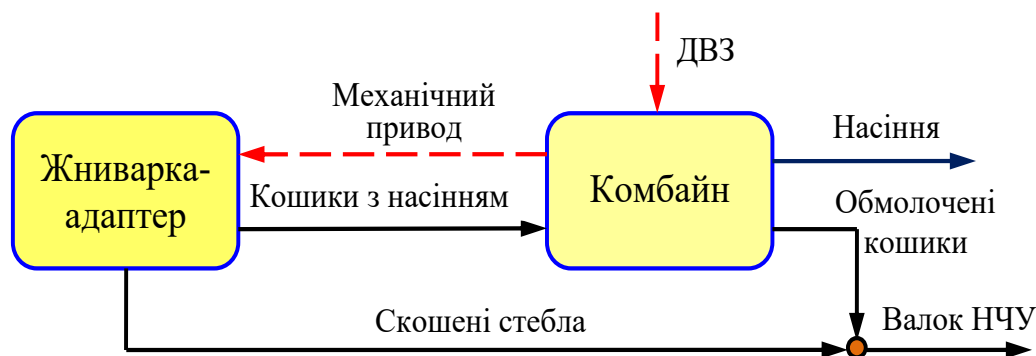


Рисунок 1. Структурна схема розділення потоків технологічних матеріалів при збиранні соняшнику зернозбиральним комбайном

Для проведення лабораторно-польових досліджень процесу скошування стебел соняшнику було розроблено схему макетного зразка технічного засобу, що моделювала скошування двох крайніх рядів стебел соняшнику з міжряддям 700 мм, транспортування скошених стебел каналом, довжиною 2000 мм, та вкладання у валок на відстані 2450 мм (відстань від крайнього русла до центра жниварки для збирання соняшнику ПЗС-8).

Макетний зразок технічного засобу для досліджень процесу збирання побічної продукції олійних культур являє собою дві секції різального апарату з вертикальною віссю обертання встановлених на рамі та охоплених кожухом з напрямним каналом. В конструкції макетного зразка передбачено регулювання частоти обертання і висоти установки ножів та кута нахилу осі різального апарату.

Лабораторно-польові дослідження процесу скошування стебел соняшнику технічним засобом для збирання побічної продукції олійних культур проведені шляхом планування та постановки факторних експериментів. Змінними факторами під час проведення досліджень були: частота обертання ножів різального апарату; висота установки ножів різального апарату над поверхнею поля (висота скошування стебел); кут нахилу осі секції різального апарату до вертикалі; висота відкидної лопатки ножа різального апарату.

Дослідження проведені на агрофоні, що залишається після скошування та обмолоту кошиків зернозбиральним комбайном, обладнаним соняшниковою жниваркою рядкового типу. Робоча швидкість переміщення макетного зразка при скошуванні стебел становила 6–8 км/год.

За результатами проведених лабораторно-польових досліджень встановлено, що здатність якісного скошування стебел соняшнику забезпечується за кутової швидкості обертання ножів різального апарату в межах  $105\text{--}185\text{ с}^{-1}$ . При відхиленні осі русла різального апарату від осі рядка в межах  $\pm 100\text{ мм}$ , висота скошування стебел соняшнику становила 50–150 мм. В залежності від параметрів різального апарату середня відстань польоту

частинок, викинутих з каналу напрямного кожуха, становила 1,3–2,9 м.

### Список використаних джерел

1. Анеляк М. М., Грицака О. М., Коновал О. О. Дослідження енергетичної ефективності процесу збирання побічної продукції кукурудзи та соняшнику на енергетичні цілі. *Механізація та електрифікація сільського господарства*. 2021. Вип. 13 (112). С. 81-88. <https://doi.org/10.37204/0131-2189-2021-13-8>
2. Stepanenko S., Aneliak M., Kuzmych A., Kustov S., Lysaniuk V. Improving the efficiency of harvesting sunflower seed crops. *INMATEH-Agricultural Engineering*, 2022, Vol. 67, No. 2 p331-340. <https://doi.org/10.35633/inmateh-67-34>
3. Кузьмич, А. Я., Анеляк, М. М., Грицака, О. М. Збирання незернової частини урожаю соняшнику на енергетичні цілі. *Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин*. 2020. Вип. 50. С.69-88. <https://doi.org/10.32515/2414-3820.2020.50.69-78>
4. Aneliak M., Kuzmych A., Stepanenko S., Lysaniuk V. Study of the process of threshing leguminous grass seeds with a drum-type threshing device. *INMATEH - Agricultural Engineering*, 71 (2023), No. 3, 83-92. <https://doi.org/10.35633/inmateh-71-06>