

УДК 631.352

ОСОБЛИВОСТІ НАВІШУВАННЯ НА РАМУ РОТАЦІЙНИХ КОСАРОК БРУСІВ ДЛЯ СКОШУВАННЯ

Кузьменко В.Ф.¹, провідний наук. співр., ORCID iD 0000-0002-3474-939X

Субота С.В.¹, науковий співробітник, ORCID iD 0000-0002- 4481-0016

Пономаренко О.В.¹, провідний інженер,

Холодюк О.В.², доцент, ORCID iD 0000-0002-4161-6712

Онищенко Б.В.³, доцент, ORCID iD 0009-0009-0350-4275

¹*Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН*

²*Вінницький національний аграрний університет*

³*Національний університет біоресурсів та природокористування*

Постановка проблеми. Ефективне утримання високопродуктивних молочних корів передбачає нормовану годівля якісними кормами. Основою годівлі корів є силос, однак в раціоні має бути сіно та сінаж, які в порівнянні з кукурудзяним силосом мають підвищений вміст білку та мікроелементів [1].

Для скошування трав використовуються ротаційні косарки. По агрегуванню з енергозасобами виділяються правоначіпні косарки, косарки фронтального агрегування, напівпричіпні та комбіновані косарки. Комбінування косарок передбачає обов'язкове використання фронтальної косарки, яка скошує траву перед трактором. Для цього використовуються трактори з передньою навіскою чи з реверсивною коробкою передач [2]. Комбінації косарок навішуються не лише на реверсивні трактори, а і на самохідні кормозбиральні комбайни.

Вивчення особливостей навішування на раму ротаційних косарок брусів для скошування, що характеризують ротаційні косарки різних типів, виявлення закономірностей у будові косарок, еволюції їхньої конструкції є актуальним науковим завданням, розв'язання якого дозволить виявити кращі технічні рішення і використати їх при розробленні нових зразків.

Аналіз досліджень та публікацій. Досліджуючи процеси, пов'язані з розробленням ротаційних косарок-плющилок, дослідниками різносторонньо вивчалися процеси безпідпорного скошування та його окремі складові – раціональна швидкість скошування, витрати потужності на виконання процесу, установлювалися закономірності щодо розрахунку конструкційних та технологічних параметрів апаратів для скошування, тощо. Останні дослідження присвячені поглибленому вивченню та моделюванню цих процесів [3, 4]. Однак в літературі практично відсутня

інформація щодо схем приводів роторів, компонуванню косарок загалом та конструкційних елементів рами, які сприймають основне навантаження. Ці параметри сприяють якісному копіюванню поверхні поля, покращеному приводу ротаційних косарок, створюють можливості переїзду по дорогам.

Мета дослідження полягає у систематизації основних схем навішування на раму ротаційних косарок брусів для скошування, особливостей їх приводу.

Методи. У процесі досліджень використано монографічний метод для аналізу конструкцій щодо визначення особливостей схем навішування на раму брусів для скошування ротаційних косарок за різних варіантів агрегаткування з тракторами, їх виважування

Результати досліджень. Як вказано вище за способом агрегаткування з енергозасобами можливо виділити п'ять типів. Однак в цих косарках вирізняються лише два способи навішування брусів для скошування: бічний та фронтальний, причому бічне навішування в чистому вигляді використовується лише в задньоначіпних косарках, а фронтальне – у фронтальних та напівпричіпних. В комбінаціях та самохідних косарках один з брусів навішується фронтально, а інші – бічним способом [5-8].

В процесі розвитку конструкцій косарок на брусах останніх стали встановлюватися балки, які кріпляться на стійках по краях брусів не заважаючи сходженню скошених стебел. Така конструкція підвищує жорсткість бруса, слугує основою для встановлення захисного полога, а також для з'єднання з рамою косарки.

Скошувальні блоки задньоначіпних косарок конструкції виробництва 2000-2010 років з'єднувалися проміжною балкою шарнірно з рамою, що встановлювалася на навіску трактора, причому один край балки на рамі встановлювався шарнірно на корпусі вала приводу, а інший – на валу шківів приводу косарки. При цьому переміщення за копіювання поверхні поля не приводять до змін у міжцентровій відстані пасової передачі, за допомогою якої приводилися до дії шестерні різального бруса. Недоліком такої конструкції є складна конструкція системи виважування блоку для скошування та необхідність його фіксації при підйомі в транспортне положення, адже при цьому поворот відбувається на трьох шарнірах.

По іншому відбувається приєднання сучасних косарок з бічним навішуванням. Для цього використовується Г – подібний важіль. Меншою частиною він шарнірно встановлюється в нижній частині рами, а довшою – шарнірно на верхній частині балки на вертикальній осі, що проходить через

центр мас бруса для скошування. Таке приєднання дозволяє, повертаючи важіль за допомогою гідроциліндра, підіймати брус для скошування у положення яке проходить вертикальне (поворот понад 180°). При цьому брус не потребує фіксації і в горизонтальне положення може бути повернутий лише прикладанням зусилля. Таке приєднання дозволяє використовувати лише одну пружину для виважування бруса. Привод роторів бруса виконується з використанням карданного валу та кутового редуктора, який обертає ВВП трактора.

По іншому навішуються на раму бруси для скошування фронтальних та напівпричіпних косарок.

У фронтальних та напівпричіпних косарок рама розташовується над брусом. Ліва та права частини бруса з рамою з'єднується парами важелів, розташованих один над іншим, що утворюють два паралелограмні механізми. Завдяки шаровим з'єднанням важелів з брусом та рамою можливе несинхронне переміщення сторін бруса. В діагональ кожного паралелограмного механізму встановлюється пружина, що суттєво зменшує тиск бруса на поверхню поля. Завдяки цьому забезпечується ковзання бруса по поверхні поля та якісне поперечне копіювання поверхні поля. В робочому стані важелі паралелограмних механізмів розташовуються під кутом 45° до поверхні поля, працюючи при цьому на розтяг. Привод роторів бруса виконується через редуктори та карданний вал, забезпечуючи надійну, без пробуксовування, передачу крутного моменту. Для підйому бруса встановлено два гідроциліндри. Висота підйому бруса складає не менше 500 мм, для транспортування по нерівним дорогам.

Висновки. Встановлено, що навішування на раму брусів для скошування ротаційних косарок виконується двома способами: бічним з підйомом поворотом та фронтальним з підйомом паралельно поверхні поля.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Новітні норми, раціони і технології повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби : керівництво-посібник / за ред. Г. О. Богданова, В. М. Кандиби. Харків: Інститут тваринництва, 2009, 1067с.
2. Кузьменко В. Ф., Субота С. В., Кузьмич А. Я., Холодюк О. В. Передумови створення напівпричіпної ротаційної косарки. *Механіка та автоматика агропромислового виробництва*: Загальнодерж. зб./ ІМА АПВ НААН. Глеваха, 2025. Вип.№ 5 (119). С.
3. Kondratiuk D. H., Trukhanska O. O., Priadkin M. O. Analiz konstruktsii

rotatsiinykh kosarok-pliushchylok. Engineering, Energy, Transport AIC. 2024. 1 (124). P. 106–114. <https://doi:10.37128/2520-6168-2024-1-12>

4. Kondratyk, D., Komaha, V., Tokarchuk, O., & Polievoda, Y. (2021). Determination of the main parameters of the rotary mower cutting apparatus. Colloquium-journal, 7 (94), 65–70. <https://doi:10.24412/2520-6990-2021-794-65-70>

5. Disc mowers. Krone. URL: <https://www.krone-northamerica.com/products/disc-mowers>.

6. Mowers. PÖTTINGER Landtechnik GmbH. URL: https://www.poettinger.at/en_uk/produkte/kategorie/mw/mowers.

7. Mowers. SIP. URL: <https://www.sip.si/en/products/mowers/>.

8. Mowers. KUHN Farm Machinery. URL: <https://www.kuhn.co.uk/hay-forage/mowers>.





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