



НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРИФІКАЦІЇ  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА»



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
України

## МАТЕРІАЛИ

VII-ї Всеукраїнської науково-технічної конференції  
«Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві»

5-28 грудня 2018 року

Глеваха - Київ  
2019

УДК 631.171

Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві: VII Всеукраїнська науково-технічна конференція, смт Глеваха Київської області – м. Київ, Україна, 5-28 грудня 2018 року: матеріали конференції. Глеваха-Київ. 2019. 113 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.*, (голова оргкомітету), д.т.н., проф., академік НААН, директор Національного наукового центру «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства» (далі – ННЦ «ІМЕСГ»); *Михайлович Я.М.*, (співголова оргкомітету), к.т.н., проф., декан механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України (далі – НУБіП України); *Братішко В.В.*, (секретар оргкомітету), д.т.н., ст. наук. співроб., доцент кафедри механізації тваринництва НУБіП України; *Фененко А.І.*, д.т.н., проф., головний науковий співробітник ННЦ «ІМЕСГ»; *Ревенко І.І.*, д.т.н., проф., професор кафедри механізації тваринництва НУБіП України; *Лінник М.К.*, д.с.-г.н., проф., академік НААН, головний науковий співробітник ННЦ «ІМЕСГ»; *Кузьменко В.Ф.*, к.т.н., с.н.с., завідувач відділу біотехнічних систем у тваринництві та заготівлі кормів ННЦ «ІМЕСГ»; *Хмельовський В.С.*, к.т.н., доцент, завідувач кафедри механізації тваринництва НУБіП України; *Ткач В.В.*, к.т.н., с.н.с., провідний науковий співробітник ННЦ «ІМЕСГ»; *Ребенко В.І.*, к.т.н., доцент, доцент кафедри механізації тваринництва НУБіП України; *Дешко В.І.*, к.т.н., с.н.с., провідний науковий співробітник ННЦ «ІМЕСГ»; *Заболотько О.О.*, к.т.н., доцент, доцент кафедри механізації тваринництва НУБіП України.

*Рекомендовано до видання:*

вченою радою ННЦ «ІМЕСГ» (протокол №3 від «15» лютого 2019 р.);  
вченою радою механіко-технологічного факультету НУБіП України  
(протокол № 6 від «21» лютого 2019 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:* nnc-imesg@ukr.net, mtf11k@ukr.net, info@animal-conf.inf.ua

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

© ННЦ «ІМЕСГ», 2019

© НУБіП України, 2019

## ЗМІСТ

### **Афанасьєв І.А.**

Доїльна апаратура з керованим тиском у молокозбірній камері колектора ..... 7

### **Банга В.І.**

Результати експериментальних досліджень автоматизованого індивідуального роздавача-дозатора комбікормів у виробничих умовах..... 10

### **Болтянська Н.І.**

Недоліки систем вентиляції тваринницьких приміщень з використанням відкритих джерел енергії..... 13

### **Болтянська Н.І.**

Підвищення продуктивності і надійності прес-грануляторів з кільцевої матрицею ..... 14

### **Братішко В.В., Ткач В.В., Яцко С.А.**

Алгоритм керування дозатором комбікормів системи індивідуальної дозованої годівлі корів на прив'язі ..... 16

### **Гайденко О.М., Чипляка С.П.**

Еспарцет – цінна культура для годівлі тварин..... 19

### **Грицун А.В., Яропуд В.М.**

Дослідження технологічного процесу подрібнювача пресованих стеблових матеріалів..... 22

### **Дереза О.О., Болтянський Б.В., Дереза С.В.**

Обґрунтування параметрів міксера-роздавача кормів ..... 25

### **Дмитрів В.Т., Дмитрів І.В.**

Апаратна реалізація експериментальних досліджень втрат тиску в повітропроводах технологічних систем..... 28

<b>Єременко О.І.</b> Метод розрахунку шнекового робочого органу для брикетування рослинних матеріалів .....	31
<b>Єременко О.І., Кузьменко В.Ф.</b> Порівняльний аналіз конструктивно-технологічних показників рулонних прес-підбирачів .....	35
<b>Журенко Ю.І., Ковальчук О.В.</b> Вміст каротину у сіні з люцерни залежно від технології його заготівлі .....	39
<b>Журенко Ю.І., Ковальчук О.В.</b> Вплив кратності технологічних операцій по обробітку люцерни при висушуванні на її хімічний склад .....	41
<b>Зозуляк І.А., Токарчук О.А., Зозуляк О.В.</b> Обґрунтування конструкційно-технологічних параметрів інфрачервоної вібраційної сушарки .....	44
<b>Комар А.С.</b> Доцільність гранулювання і брикетування кормів для тварин і птиці .....	47
<b>Кондратюк Д. Г., Комаха В.П.</b> Вплив плющення на швидкість сушіння вегетативних органів люцерни .....	49
<b>Кузьменко В.Ф., Ямпольський С.М., Максименко В.В.</b> Осіньне збирання стебел міскантусу .....	52
<b>Куликівський В.Л.</b> Підвищення ресурсу гвинтових робочих органів конвеєрів для транспортування кормів .....	55

<b>Лукач В.С., Ікальчик М.І., Кушніренко А.Г.</b> Вплив зовнішніх звукових факторів під час доїння корів на надої молока .....	58
<b>Любін М.В., Токарчук О.А., Яропуд В.М.</b> Гідраттранспорт в галузях агропромислового виробництва.....	61
<b>Мілько Д.О., Григоренко С.М.</b> Аналіз технологічного процесу барабанних сушарок .....	64
<b>Мілько Д.О., Ратніков Є.М.</b> Перспективи застосування екструдуювання як способу переробки побічних продуктів птахівництва.....	68
<b>Міненко С.В., Саргалого Д.І.</b> Критерії граничного стану леміша.....	71
<b>Павленко А.О., Хмельовський В.С.</b> Історія та перспективи використання вакуумних насосів .....	75
<b>Потапова С.Є., Чуприна В.В.</b> Види соєвих кормових продуктів.....	78
<b>Пришляк В.М., Бабин І.А.</b> Обґрунтування конструктивно-режимних параметрів пульсатора доїльного апарату.....	80
<b>Радчук В.В.</b> Аналіз конструкцій дозуючих пристроїв, переваги та недоліки для малих ферм .....	83
<b>Ребенко В.І.</b> Установки для доїння кіз в доїльних залах .....	84
<b>Савченко В.М., Жук І.Д.</b> Дослідження травмування насіння робочими органами і елементами машин для післязбиральної обробки .....	87

**Семенчук О.В., Заболотько О.О.**

Енергетична ефективність засобів для роздавання кормів..... 90

**Скляр Р.В., Скляр О.Г.**

Метанове бродіння пташиного посліду ..... 92

**Субота С.В.**

Теплогенеруюче обладнання для опалення виробничих приміщень тваринницьких комплексів..... 94

**Ткач В.В.**

Результати досліджень точності показів лічильника молока на основі проточного датчика ємнісного типу..... 97

**Холодюк О.В.**

Диференційне внесення добрив у кормовиробництві..... 101

**Яненко С.В., Ткач В.В.**

Автоматизований лічильник групового обліку надою для установок з стійловим молокопроводом ..... 105

**Янович В.П., Сосновська Л.В.**

Розробка вібраційного млина кутових коливань для виробництва кормів ..... 107

**Яропуд В.М., Бабин І.А.**

Теоретичні дослідження моменту інерції ножового ротора подрібнювача-роздавача грубих кормів ..... 110

Суцвіття – китиця веретеноподібної форми, середньої довжини та щільності. Квітки середні за розміром, рожеві. Одночасно квітучих квітів в суцвітті 4-6 до 8. Боби середні за розміром з невеликими шипами по спинному шву (слабо-озброєні). Колір бобів світло-коричневий. Маса 1000 бобиків 18-20 г.

Рослини сорту Арсей розвиваються по типу ярових культур. При весняній, безпокровній, широкорядній сівбі вони цвітуть і плодоносять в перший рік життя. При цьому урожай насіння складає 0,2-0,4 т/га, а на другий і на послідувачі роки життя він досягає 1,0-1,4 т/га. Сорту практично одноукісний. При сприятливих умовах зволоження ґрунту в другій половині літа урожай зеленої маси в другому укосі складає 40-60 % до першого. Сорту середньопізньостиглий, рослини зимостійкі, посухостійкі, слабо уражуються хворобами. Облистяність рослин 51-53 %. Вміст протеїну в сухій речовині 17-19 %. Урожайність зеленої маси – 35,0-37,0 т/га, повітряно-сухої речовини – 8,0-8,3 т/га, насіння – 0,8-1,2 до 1,4 т/га.



УДК 631.762

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЮВАЧА ПРЕСОВАНИХ СТЕБЛОВИХ МАТЕРІАЛІВ

**Грицун А.В.**, канд. с.-г. наук, доцент

**Яропуд В.М.**, канд. техн. наук, доцент

*Вінницький національний аграрний університет*

Основним видом механічної обробки стеблових матеріалів є подрібнення. При подрібненні соломи в камері молоткової дробарки основним видом руйнівних деформацій матеріалу являється згин, для якого як найповнішою механічною характеристикою є межа міцності [1].

З енергетичної точки зору найбільш вигідною технологічною схемою подрібнювача стеблових кормів слід визнати, ту, яка складається з мінімально необхідних складових: подача початкового матеріалу,

подрібнення, відведення готового продукту [1].

У загальному випадку запропонована модель функціонування подрібнювача. Вхідними параметрами прийняті змінні, що визначають умови його роботи: подача стеблових кормів  $Q_n(t)$ , яку за необхідності можна виміряти, вологість стеблових кормів  $W(t)$ , яка є некерованим чинником і контролюється при проведенні дослідів. Вихідними змінними є: потік подрібненої маси (пропускна спроможність)  $Q(t)$ ; середня довжина різки  $l_{cp}(t)$ ; питомі енерговитрати  $E(t)$ .

На вихідні параметри впливають конструктивно-технологічні параметри, що характеризують положення робочих органів: колова швидкість молоткового ротора  $V_{m-p}(t)$ , частота обертання бункера  $n_b(t)$ , кут нахилу подрібнювального ротора  $\chi_{m-p}(t)$  відносно вертикальної осі, кількість молотків на осі підвісу  $z(t)$ , число осей підвісу  $n(t)$ .

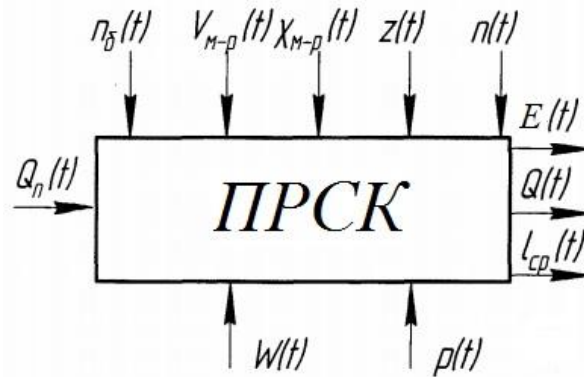


Рисунок 1 – Узагальнена модель функціонування подрібнювача-роздавача стеблових кормів.

Взаємодія молоткового робочого органу із стебловим матеріалом в процесі його руйнування характеризується надзвичайно складними явищами.

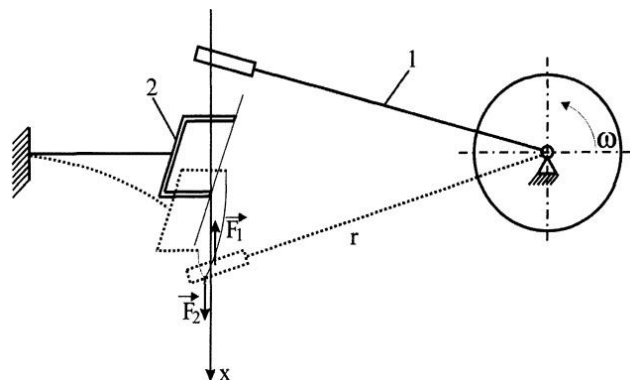


Рисунок 2 – Схема взаємодії робочого органу із стеблом: 1 – ротор з молотковим робочим органом; 2 – стебло з приєднаною масою



Кінетичним моментом є вектор, рівний геометричній сумі моментів кількостей руху усіх матеріальних точок системи відносно центру [2].

$$K_1 - K_{1_0} = -\int_0^t F_1 r dt, \quad (1)$$

де  $K_1$  - кінетичний момент системи;

$K_{1_0}$  - кінетичний момент механічної системи при  $t = 0$ ;

$-\int_0^t F_1 r dt$  - момент імпульсу сили характеризує її дію протягом певного часу.

Після перетворення рівняння (1) набере вигляду

$$J_1 \omega - J_1 \omega_0 = -\int_0^t F_1 r dt. \quad (2)$$

Стебло з приєднаною масою можна розглянути, як пружну систему, представлену консольною балкою.

Тоді відновлювальна сила пропорційна відхиленню точки від положення рівноваги (нехтуємо статичною деформацією):

$$F_{np_x} = c \cdot OM = c \cdot |x|, \quad (3)$$

де  $c$  - коефіцієнт жорсткості балки.

Коливальний рух матеріальної точки відбувається за умови, якщо на точку, відхилену від положення спокою під дією сили  $F_2$ , діє сила  $F_{np}$ , яка прагне повернути точку в вихідне положення. Такою силою може служити сила пружності, яка завжди спрямована до положення спокою тіла:

$$\vec{F}_{np_x} = -c \cdot \vec{x}. \quad (4)$$

Диференціальне рівняння руху точки М під дією  $F_{np}$  і  $F_2$  буде:

$$m_2 \cdot \ddot{x} = \sum X = F_{np_x} + F_2 = -c \cdot x + F_2. \quad (5)$$

В кінцевому виді максимальне зусилля руйнування  $F_{np}^{\max}$  буде:

$$F_{руйн,2}^{\max} = \frac{-2F_{np}^{\max} t^2 + 4x_0 m_2 \pm \sqrt{(-2F_{np}^{\max} t^2 + 4x_0 m_2)^2 + (-4F_{np}^{\max} x_0 m_2 - F_{np}^{\max 2} t)^2}}{-2t^2}. \quad (6)$$

Теоретичний аналіз показав, що зі збільшенням колової швидкості молоткового ротора  $V$  та зменшенням часу взаємодії молотка з матеріалом, зусилля руйнування  $F_{руйн}$  стебла і зміна кінетичної енергії ротора зменшуються.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Грицун А.В., Яропуд В.М., Грицун О.А. Теоретичне обґрунтування технологічно – конструктивних параметрів подрібнювача пресованих стеблових матеріалів. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. 2014. Вип. 1(84). С.85-92.

2. Теоретична механіка в прикладах і завданнях: навч. посібник / В.М. Булгаков, Г.М. Калетнік, І.В. Гриник та ін.; за ред. В.М. Булгакова. К.: Аграрна наука, 2014. 348 с.



УДК 631.084.74

## ОБґРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ МІКСЕРА-РОЗДАВАЧА КОРМІВ

**Дереза О.О.**, канд. техн. наук, **Болтянський Б.В.**, канд. техн. наук,  
**Дереза С.В.**, інженер

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

e-mail: serhii.dereza@tsatu.edu.ua

**Постановка питання.** Проблемним є питання застосування технологій і технічних засобів механізації приготування і роздавання кормів на тваринницьких фермах. Ці процеси займають основну частку витрат праці (до 40 % в загальному балансі витрат) [1].

**Короткий огляд стану досліджень.** Поєднання двох або кількох операцій в одному технічному засобі дозволяє знизити енергоємність і металоємність процесу приготування і роздавання повнораціонних кормових сумішей, а також скоротити кількість навантажувально-розвантажувальних і транспортних робіт.

Створення кормороздавачів-змішувачів (міксерів) для ферм ВРХ у світовій практиці велось в трьох напрямках: роздавачі лопатевого, горизонтального та вертикального типу змішування.

Вертикальне змішування при умові дотримання усіх висунутих до нього вимог на сьогодні є найбільш досконалим. Вертикальні міксери-

Наукове видання

Матеріали VII-ї Всеукраїнської науково-технічної конференції  
«Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві»

5-28 грудня 2018 року

Відповідальні за видання:

*В.В. Братішко*, доцент кафедри механізації тваринництва НУБіП України,  
*В.Ф. Кузьменко*, завідувач відділу біотехнічних систем у тваринництві та  
заготівлі кормів ННЦ «ІМЕСГ»

Технічний редактор – *О.В. Пономаренко* (ННЦ «ІМЕСГ»)  
Інтернет-редактор – *В.В. Братішко* (НУБіП України)

Підготовка до видання:  
відділ біотехнічних систем у тваринництві  
та заготівлі кормів ННЦ «ІМЕСГ»;  
механіко-технологічний факультет НУБіП України.