

ОЦІНКА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ БЛОЧНО-ПОРЦІЙНОГО ВІДОКРЕМЛЮВАЧА КОНСЕРВОВАНИХ КОРМІВ НОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ

ASSESSMENT OF COMPETITIVENESS OF THE BLOCK-PORTION OF THE SEPARATOR FEED CANNED NEW DESIGN

Розглядається проблема підвищення ефективності вивантаження консервованих кормів з траншейних сховищ. Описано принцип дії вивантажувального засобу для блочно-порційного вивантаження консервованих кормів з траншейних сховищ. Запропоновано гідравлічний привод механізму блочно-порційного відокремлювача, який дозволяє узгодити роботу привода ножового механізму з його подачею. Викладено методіку оцінки конкурентоспроможності вказаного засобу по безрозмірним і узагальнюючим показникам I-го и II-го виду.

Ключові слова: блочно-порційний відокремлювач, консервовані корми, робочий орган, насос, гідромотор, гідропривод, розподільник потоку.

Вступ

Головним показником якості консервованих кормів для тваринництва є максимальний вміст в них поживних речовин та вітамінів. Для отримання високоякісного силосу і сінажу безпосередньо на стадії згодовування необхідно особливо ретельно підходити до вивантаження корму із сховища. Головна вимога при вивантаженні кормів — запобігти доступу повітря до кормового масиву. Навантажувачі з серійним робочим органом ПГ-0.2А, ПЕ-0.8Б, ПЭА-Ф-1.0А, ПЕ-1 «Карпатець», ПФ-0.5, ПКУ-0.8, мають досить високу продуктивність, універсальність, надійність, маневреність, але не відповідають зоотехнічним вимогам до вивантажувачів консервованих кормів, де зазначено, що «...робочий орган після дії на кормовий моноліт повинен забезпечувати рівну і не розрихлену поверхню» [1]. У результаті розрихлення поверхневого шару в корм проникає повітря і починається інтенсивне його окислення, що призводить до зниження поживності корму на 8–13%, сухої речовини до 30%, каротину 40–60%, перетравного протеїну 6–8%, вміст аміаку підвищується в 2,5–3 рази [2,3]. Тому універсальні фронтальні і рейферні навантажувачі із серійними робочими органами не можна вважати ефективними на вийманні консервованих кормів і необхідно розглядати їх застосування на цій операції як вимушений захід.

У тваринницькій галузі більшості закордонних країн значного поширення одержав спосіб блочно-порційного вивантаження консервованих кормів [4]. При цьому виключаються втрати корму через вторинну ферментацію, тому що не порушується цілісність залишеного в сховищі кормового масиву як по вертикальній, так і по горизонтальній поверхнях, забезпечуючи при цьому

найбільшу збереженість поживних речовин, що робить даний напрям розвитку обладнання для тваринницької галузі найбільш перспективним.

Обладнання для блочно-порційного вивантаження консервованих кормів має високий рівень гідрофікації. В тому числі використовуються гідравлічні приводи механізму відокремлення блок-порції від кормового масиву та переміщення П-подібної рамки по висоті відокремлюваного блока корму [5]. Керування процесом відокремлення блок-порції консервованого корму відбувається автономно по кожному з приводів та виконується механізатором [6]. Аналогічно вирішується дана задача також фірмами *Triolet*, *BvL*, *Stoll*, *Strautman* та іншими, що займають провідні позиції на ринку обладнання для порційного вивантаження консервованих кормів [7].

Підвищенню технічного рівня обладнання для реалізації блочно-порційного способу вивантаження консервованих кормів сприяє застосування автоматизованих гідравлічних приводів робочих органів, які реалізують принципи підтримання постійного навантаження на різальних елементах. Згідно даних, наведених у роботі [6], сумарна потужність приводів різального механізму та механізму його подачі, необхідна для відділення блок-порції консервованого корму від моноліту, не перевищує 5 кВт. Водночас потужність приводів указаних механізмів у машинах, які сьогодні випускаються, в тому числі провідними світовими виробниками, становить 20 кВт та вище.

У даному випадку використання неавтоматизованих приводів, які не дозволяють адаптувати роботу різального механізму та механізму подачі до зміни умов відділення блоку корму від моноліту — попадання міжвузлів куку-

рудзи, камінчиків, тощо, призводить до необхідності суттєво завищувати потужність приводів, що негативно відображається на енергоємності сільськогосподарської машини і, в свою чергу, веде до зниження економічної ефективності.

Мета роботи — показати перспективність та ефективність застосування гідрофікованих приводів різального механізму відокремлювача блок-порції консервованого корму, при роботі яких реалізовано принцип стабілізації сили різання.

Виклад основного матеріалу

На рисунку 1 показано запропоновану конструктивну схему бочно-порційного відокремлювача консервованих кормів з траншейних сховищ.

Бочно-порційний відокремлювач складається з вертикальної рами 1, на нижньому брусі 2 якої закріплено вила 3. На рамі також розміщено П-подібну рамку 4 з ріжучими ножами 5 у нижній частині. Гідроциліндр 6 забезпечує зворотно-поступальне переміщення П-подібної рамки у вертикальній площині. Гідромотор 8 приводить у зворотно-поступальний рух ріжучі ножі 5.

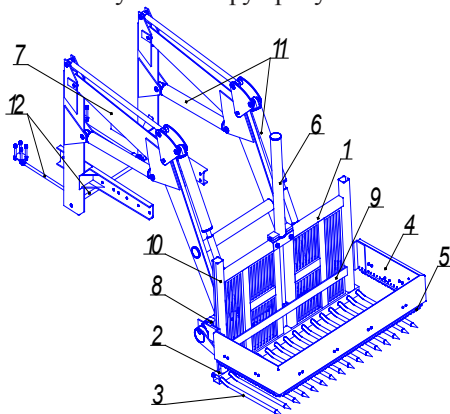


Рисунок 1 — Схема бочно-порційного відокремлювача консервованих кормів з траншейних сховищ

- 1 — рама блокорізки, 2 — нижній брус, 3 — вила,
4 — П-подібна рамка, 5 — ріжучі ножі, 6 — гідроциліндр,
7 — стріла, 8 — гідромотор, 9 — поперечна тяга,
10 — направляючі, 11 — гідроциліндри стріли,
12 — елементи кріплення

Бочно-порційний відокремлювач консервованих кормів працює таким чином: при крайньому верхньому положенні П-подібної рамки вила під напором трактора горизонтально впроваджуються у кормовий масив, фіксуючи її відносно механізму. Після цього включається гідроциліндр подачі П-подібної рамки, яка переміщається зверху донизу, а також гідромотор привода рухомих ріжучих ножів. При вертикальному переміщенні П-подібної рамки зверху донизу відрізається блок-порція консервованого корму у формі паралелепіпеда. Відділення блок-порції корму від кормового масиву відбувається його відривом по основі у горизонтальній площині при задньому ході трактора. Для відділення наступної порції

корму П-подібна рамка вертається у верхнє положення, здійснюючи холостий хід, після чого процес повторюється.

Відповідно до задач дослідження розроблено систему гідравлічних приводів, призначену для узгодження режимів різання двох приводів — привода ріжучого механізму та привода вертикальної подачі П-подібної рамки, схему якої показано на рисунку 2. Принцип дії даної системи передбачає регулювання подачі П-подібної рамки відповідно до зусилля різання, яке діє на різальний механізм, в результаті чого відбувається стабілізація енерговитрат на відокремлення блок-порції консервованого корму при умові коливання параметрів, які визначають характеристики процесу різання [8].

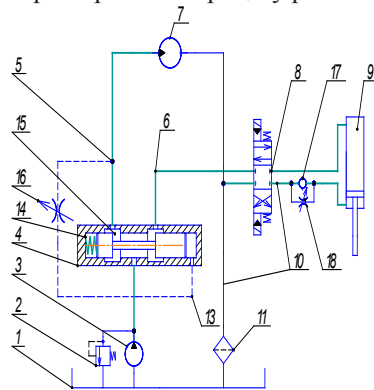


Рисунок 2 — Система приводів бочно-порційного відокремлювача консервованих кормів

До складу системи приводів входять бак 1, запобіжний клапан 2, насос 3, золотниковий ділильник потоку 4, напірні гідролінії 5,6, гідромотор 7, чотирипозиційний розподільник 8, гідроциліндр 9, зливна гідролінія 10, фільтр 11, керований золотник 12, лінія керування золотником 13, пружина золотника 14, регульований дросель 16, зворотний клапан 17, дросель 18.

Робоча рідина від насоса 3 надходить до ділильника потоку 4, з виходу якого вона подається до гідромотора привода ріжучого механізму та гідроциліндра привода вертикального руху П-подібної рамки. Напірну гідролінію 5 через регульований дросель 16 з'єднано із правою підторцевою порожниною ділильника потоку 4, в результаті чого при зміні тиску у напірній гідролінії 5 змінюється також тиск у вказаній порожнині, що призводить до переміщення золотника ділильника потоку.

Якщо тиск у гідролінії 5 зростає, золотник ділильника потоку переміщується вліво, відкриваючи робоче вікно, через яке робоча рідина надходить до гідролінії 5, та прикриваючи вікно, через яке робоча рідина від ділильника потоку потрапляє до напірної гідролінії 6 і далі через трипозиційний розподільник 8 до гідроциліндра 9. Через це відбувається перерозподіл витрати рідини між виконавчими гідродвигунами. Витрата рідини, яка надходить до гідромотора, зростає. Відповідно збільшується швидкість різання кормового масиву. Одночасно витрата рідини, яка через гідролінію 6 надходить до поршневої порожнини гідроциліндра 9,

зменшується. Тому подача штока гідроциліндра разом із П-подібною рамкою, яка несе ріжучий механізм, зменшується. Зазначені дії призводять до того, що навантаження на ріжучому механізмі, яке викликало підвищення тиску у гідролінії 5, зменшуватиметься до зазначеного нормованого значення. У даному випадку виникає можливість обмеження потужності гідродвигунів та насосної станції до величини 5 кВт . Результатом цього має бути значне енергозбереження при реалізації даного принципу регулювання режимів роботи виконавчих гідродвигунів, що може суттєво підвищити рівень конкуренто-спроможності відповідних сільськогосподарських машин.

Визначення конкурентоспроможності сільськогосподарської техніки. Сучасний ринок сільськогосподарської техніки характеризується наявністю широкого спектру різноманітних машин як вітчизняних так і закордонних. Вибір споживачем тієї або іншої машини залежить від критерію оцінки її ефективності. Такими критеріями можуть бути продуктивність, питомі енерговитрати на привід, маса машини та багато інших. Кожний окремо взятий критерій не може дати однозначну відповідь про переваги та недоліки машини, тобто визначити її конкурентоспроможність серед інших машин, які призначені для виконання аналогічних процесів. Зробити одночасний висновок про конкурентоспроможність машини можна тільки в тому випадку, якщо скористатись узагальнюючим показником, який враховує окремі показники та ступінь їх впливу на нього.

Існує методика визначення конкурентоспроможності технологій вирощування сільськогосподарських культур за комплексним коефіцієнтом конкурентоспроможності, який враховує енергетичні, екологічні, економічні показники порівняльних технологій [9]. Були спроби аналогічним чином порівняти деякі машини для тваринництва [10].

Вказана методика більш прийнятна для порівняння технологій вирощування сільськогосподарських культур, тому що показники, які використовуються для визначення комплексного коефіцієнта конкурентоспроможності, більш характерні саме для технологій (наприклад, коефіцієнт енергетичної ефективності технологій). Крім того, дана методика дає змогу порівняння двох об'єктів. У випадку, якщо проводиться порівняння між собою більшої кількості об'єктів, застосування даної методики дещо ускладнюється.

Методика оцінки технологій і машин на конкурентоспроможність має бути об'єктивною і повною, щоб на її основі можна було зробити нові рішення і прогнози для подальшого розвитку аграрного виробництва. Тому для порівняння окремих вивантажувачів консервованих кормів доцільно застосувати узагальнюючі показники оцінки I і II видів [11].

Саме така методика використана для визначення конкурентоспроможності бочно-порційного відокремлювача консервованих кормів з п'ятьма відокремлювачами іноземного виробництва (таблиця 1).

Вибір споживачем тієї чи іншої машини залежить від критеріїв оцінки її на ефективність. При виборі вивантажувачів консервованих кормів такими критеріями виступають: продуктивність, енергоємність привода, втрата поживних речовин, маса.

При цьому кожен окремо взятий показник не може дати одночасної відповіді про переваги і недоліки машини, для цього необхідно визначити її конкурентоздатність серед інших машин-аналогів.

Зробити одночасний висновок про конкурентоздатність можна в тому випадку, якщо скористатись узагальнюючим показником, який враховує окремі характеристики машини та їх ступінь впливу на нього.

Для порівняння окремих машин можна використовувати узагальнюючі показники двох видів. Вони визначаються як середнє геометричне від окремих оціночних показників, але при визначенні одного з них враховують ступені вагомості окремих характеристик

Для проведення розрахунків по визначенню конкурентоспроможності розробленого вивантажувача консервованих кормів користувались техніко-експлуатаційними показниками існуючих вивантажувачів і розроблюваного. При цьому критерієм оцінки служили безрозмірні і узагальнюючі показники I-II-го видів [11].

Розрахункові дані окремих безрозмірних та узагальнюючих показників I-II-го виду були отримані автоматично за допомогою спеціальної програми на базі електронних таблиць *Microsoft Excel* за вихідними даними, наведеними у таблиці 2.

Отримання ступенів вагомості показників для всіх вивантажувачів консервованих кормів визначаємо методом граничних і номінальних значень за формулою [11]

$$P_{\text{ин}} a_i = \frac{1 - q_i}{\sum_1^n (1 - q_i)}, \quad (1)$$

де q_i — доля покращення i -го показника у майбутньому,

$$q_i = \frac{P_{\text{ирп}}}{P_{\text{ин}}}, \quad (2)$$







$$q_i = \frac{P_{\text{ин}}}{P_{\text{ирп}}}, \quad a_{\text{н\ddot{a}д}_i} = \frac{\sum_{s=1}^n a_s}{n}. \quad (3)$$

де $P_{\text{ирп}}$ — граничне (прогнозоване) значення показника за i -м критерієм; $P_{\text{ин}}$ — номінальне значення показника за i -м критерієм.

Результати розрахунку ступенів вагомості за формулою зведено в таблицю 3. Узагальнюючу оцінку визначаємо як середнє-арифметичне значень a_i для окремого показника,

$$a_{\text{ср}_i} = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{n}. \quad (4)$$

Таблиця 1— Відокремлювачі консервованого корму

№ п/п	Фірма, модель	Об'єм блока, м ³	Розмір блока: ширина/довжина/висота, мм	Маса, кг	Потужність кВт
1	<p>Fliegl, Фреза вальцева - 200</p> 	1.4	2.0/1.03/1.04	380	25
2	<p>STOLL, Грейферний квіш</p> 	1.15	2.20	590	65
3	<p>Strautmann, Відокремлювач «алігаторного» типу M-232</p> 	1.10	1.58/0.85/0.82	580	60
4	<p>Сальксельмаш, відокремлювач</p> 	0.8	1.5/0.80/0.65	510	25
5	<p>BvL van Lengerich, Silo-Topstar-110</p> 	1.65	1.85/0.8/1.1	550	35
6	<p>Розроблений</p> 	1.15	1.8/0.80/0.80	425	5

Таблиця 2 — Техніко-експлуатаційні показники машин

Фірма, модель	Техніко-експлуатаційні показники машин			Маса, кг
	Продуктивність, т/год	Енергоємність привода, кВт	Втрати поживних речовин, %	
Fliegl, фреза вальцева - 200	15	25	3,5	380
STOLL, грейферний ківш	17	65	6	590
Strautmann, відокремлювач «алігаторного» типу M-232	30	60	2	580
Сальксельмаш, відокремлювач	26	25	1	510
BvL van Lengerich, Silo-Topstar-110	30	35	1	550
Розроблений	30	5	1	425

Таблиця 3 — Значення ступенів вагомості показників II-го типу

№ п/п	Марка машини	Техніко-експлуатаційні показники машин				Сума $a_{сер}$
		Продуктивність	Енергоємність привода	Втрати поживних речовин	Маса	
1	Fliegl, фреза вальцева - 200	0,2482	0,3972	0,3546	0,0000	-
2	STOLL, грейферний ківш	0,1702	0,3626	0,3274	0,1398	-
3	Strautmann, відокремлювач «алігаторного» типу M-232	0,0000	0,520	0,2838	0,1958	-
4	Сальксельмаш, відокремлювач	0,1122	0,6733	0,0000	0,2145	-
5	BvL van Lengerich, Silo-Topstar-110	0,0000	0,7350	0,0000	0,2650	-
6	Розроблений	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	-
	Середнє значення ступеня вагомості для i -тої групи машин $a_{сер}$	0,0884	0,4481	0,1610	0,3025	1,00 ₁

Механізація сільськогосподарського виробництва

Таблиця 4 — Значення окремих безрозмірних та узагальнюючих показниківів I-го виду

№ п/п	Марка машини	Техніко-експлуатаційні показники машин				Узагал. показники D	Рейтинг
		Продуктивність	Енергоємність привода	Втрати поживних речовин	Маса		
1	Fliegl, фреза вальцева - 200	0,6424	0,7287	0,6766	0,7749	0,7039	2
2	STOLL, грейферний ківш	0,6518	0,4796	0,6125	0,5497	0,5696	6
3	Strautmann, відокремлювач «алігаторного» типу M-232	0,7083	0,5162	0,7111	0,5629	0,6185	5
4	Сальксельмаш, відокремлювач	0,6917	0,7287	0,7325	0,6490	0,6997	3
5	BvL van Lengerich, Silo-Topstar-110	0,7083	0,6766	0,7325	0,6013	0,6778	4
6	Розроблений	0,7083	0,8125	0,7325	0,7363	0,7464	1

Таблиця 5 — Значення окремих безрозмірних та узагальнюючих показниківів II-го виду

№ п/п	Марка машини	Техніко-експлуатаційні показники машин				Узагал. показники D	Рейтинг
		Продуктивність, т/год	Енергоємність привода	Втрати поживних речовин, %	Маса, кг		
1	Fliegl, фреза вальцева - 200	1,0000	3,6667	3,0000	5,0000	3,4761	2
2	STOLL, грейферний ківш	1,5333	1,0000	1,0000	1,0000	1,0385	6
3	Strautmann, відокремлювач «алігаторного» типу M-232	5,0000	1,3333	4,2000	1,1905	1,7419	5
4	Сальксельмаш, відокремлювач	3,9333	3,6667	5,0000	2,5238	3,4640	3
5	BvL van Lengerich, Silo-Topstar-110	5,0000	3,0000	5,0000	1,7619	2,9009	4
6	Розроблений	5,0000	5,0000	5,0000	4,1429	4,7235	1

Результати розрахунку за формулою 4 зведено в останній рядок таблиці 3.

При визначенні вагомості показників завжди повинно виконуватись співвідношення

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{сеп} = 1. \quad (5)$$

Дані розрахунки свідчать, що співвідношення (5) виконуються.

Для визначення узагальнюючого показника i -го виду спочатку необхідно визначити масштабний лінійний коефіцієнт, який знаходиться за формулою

$$M_x = \frac{(x_{i\max} - x_{i\min})}{(x_B - x_A)}, \quad (6)$$

де $x_{i\max}, x_{i\min}$ — відповідно, максимальне і мінімальне значення i -го показника.

Для знаходження масштабних значень шкали, в якій переводимо кожне значення показника, користуємося формулами: для показників, збільшення яких покращує конкурентоспроможність вивантажувача (продуктивність, максимальна висота вивантаження),

$$x_i = x_A + \frac{x_i - x_{i\min}}{M_x}; \quad (7)$$

для показників, збільшення яких погіршує конкурентоспроможність вивантажувача (втрати поживних речовин, маса),

$$x_i = x_B - \frac{x_i - x_{i\min}}{M_x}, \quad (8)$$

де x_{ic} — статистичне значення i -го показника, яке беремо з початкової таблиці.

Знаходимо коефіцієнт переваги для кожного з вивантажувачів консервованих кормів, які визначаються за формулою

$$d_i = \exp\left[-e^{-(x_i-4)}\right]. \quad (9)$$

Узагальнюючий показник якості I-го виду визначається таким чином:

$$D^I = \sqrt[n]{d_1 \cdot d_2 \cdot \dots \cdot d_n}. \quad (10)$$

Максимальне значення узагальнюючого показника відповідає кращому варіанту вивантажувача. В нашому випадку максимальне значення узагальнюючого показника I-го виду складає 0,7464 (таблиця 4) і відповідає дослідному зразку навантажувача.

При визначенні узагальнюючого показника II-го виду кожний окремих показник перетворюється у безрозмірну величину за наступними формулами [10]:

- для показників, збільшення яких покращує конкурентоспроможність навантажувача,

$$d_i = d_{i\max} + \frac{(d_{i\min} - d_{i\max})(x_i - x_{i\max})}{x_{i\min} - x_{i\max}}; \quad (11)$$

- для показників, збільшення яких погіршує конкурентоспроможність вивантажувача,

$$d_i = d_{i\max} + \frac{(d_{i\min} - d_{i\max})(x_i - x_{i\min})}{x_{i\max} - x_{i\min}} \quad (12)$$

де x_i — значення показників з початкової таблиці, $x_{i\min}, x_{i\max}$ — граничні значення i -го показника (беремо значення для кожного показника по стовпцю початкової таблиці), $d_{i\min}, d_{i\max}$ — безрозмірні оцінки показника. Узагальнюючі показники II-го виду визначаємо за формулою [10]

$$D^I = \sum_{i=1}^n a_i \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n d_i^{a_i}}. \quad (13)$$

Висновки

Виходячи з розрахунків і отриманих безрозмірних і узагальнюючих показників I-го виду найбільший показник складає 0,7464, а II-го виду 4,7235, що відповідає розробленому вивантажувачу консервованих кормів, який займає перше місце у рейтингу, тобто навантажувач конкурентоспроможний. Це обумовлене тим, що найкращий варіант машини той, в якій значення показників обох видів максимальні. Отже, користуючись остаточними таблицями безрозмірних і узагальнюючих показників I–II-го виду, можна зробити висновок, що розроблювальна модель навантажувача консервованого корму у перспективі за технічним рівнем і якістю проведення операції вивантаження значно переважає існуючі моделі.

Література

1. Зоотехнические требования к мобильным погрузчикам силоса и сенажа. — № 84. — 1976.
2. МакДональд, П. Биохимия силоса./ Пер. с англ. Н. М. Списника; Под ред. и с предисл. К.И. Каменской. — М.: Агропромиздат, 1985. — 272 с.
3. Зафрен, С.Я. Технология приготовления кормов: Справочное пособие / С. Я. Зафрен. — М.: Колос, 1977. — 240 с.
4. Палке, Б. Ковш, грейфер, фреза, блокорежка... сравнительное тестирование семи различных машин для отбора силоса / Б. Палке, О. Штайнхофель// Новое сельское хозяйство. —2006. — №5. — С. 120—128.

5. Таннебергер, Т. Современная техника для крупных хозяйств /Т. Таннебергер // Новое сельское хозяйство. — 2002. — №1. — С. 42—47.

6. Павлов, И.М. Совершенствование технологического процесса и обоснование параметров рабочего органа погрузчика для блочной выемки консервированных кормов из траншейных хранилищ. Дис... канд. техн. наук. Саратов, 1990. — 180 с.

7. Обзор оборудования для отбора и перемещения силоса. // Сельскохозяйственные вести. — 2002. — №2. — С.14—16.

8. Декларацийний патент України на корисну модель № 80958 U, МПК E02F 9/22 / Гідравлічний привод блочно-порційного відокремлювача консервованих кормів / Іванов М.І., Переяславський О.М., Руткевич В.С., Зінев М.В., Шарий А.І.; заявник та патентовласник Вінницький національний аграрний університет. — № u 2013 00965; заявл.28.01.13; опубл. 10.06.2013, Бюл. №21.

9. Методические рекомендации по топливно-энергетической оценке сельскохозяйственной техники, технологических процессов и технологий в растениеводстве / [Токарев, В.А., Братушков, В.Н., Никифоров, А.Н. и др.]. — М.: ВИМ, 1989. — 59 с.

10. Сичкар, В.Ф. Конкурентоспособность электронных весов для крупного рогатого скота /В.Ф. Сичкар, В.В. Сухоруков // Вісник аграрної науки. — 2000. — №8. — С. 47—48.

11. Гарькавий, А.Д. Конкурентоспроможність технологій і машин /А.Д. Гарькавий, В.Ф. Петриченко, А.В. Спірін. — Вінниця: ВДАУ, 2003. — 68 с.

References

1. Zootekhnicheskie trebovaniya k mobilnym pogruzchikam sylosa i sinazha. — №84. — 1976.

2. MakDonald, P. Biokhimiia silosa./ Per. s angl. N.M. Spysnyka; Pod. red. i s predisl. K.Y. Kamenskoï. — М.: Agropromizdat, 1985. — 272 с.

3. Zafren, S.Ya. Tekhnologiiia prygotovlenniiia kormov: Spravochnoe posobie/ S.Ya. Zafren. — М.: Kolos, 1977. — 240 с.

4. Palke, B., Kovsh, greyfer, freza, blokorezka. . .sravnytelnoe testyrovanye semy razlychnykh mashyn dlia otbora silosa/ B. Palke, O. Shtaynkhofel// Novoe selskoe khozyaystvo. — 2006. — №5. — S. 120—128.

5. Tanneberger, T. Sovremennaia tekhnika dlia krupnykh khoziaistv /T. Tanneberger// Novoe selskoe khoziaistvo. — 2002. — №1. — S.42—47.

6. Pavlov, I.M. Sovershenstvovanye tekhnologicheskogo protsessa i obosnovanye parametrov rabocheho organa pogruzchuka dlia blochnoi vyemky konservirovannykh kormov iz transheinykh khrarylysh. Dys... kand. tekhn. nauk. Saratov, 1990. — 180 с.

7. Obzor oborudovaniia dlia otbora i peremeshcheniia silosa // Selskokhoziaistviennye vesti. — №2. — S. 14—16.

8. Deklaratsiyni patent Ukrainy na korysnu model № 80958 U, МПК E02F 9/22 / Hidravlichnyi pryvod blochno-porciynogo vidokremlyuvacha konservovanykh kormiv / Ivanov M.I., Pereiaslavskiy O.M., Rutkevych V.S., Zinev M.V., Sharyi A.I.; zaiavnyk ta patentovlasnyk Vinnytskyi natsionalnyi agrarnyi universytet — № u 2013 00965; zaiavl..28.01.13; opubl. 10.06.2013, Byul. № 21.

9. Metodicheskye rekomendatsyy po toplivo-energeticheskoi otsenke selskokhozistvennoi tekhniky, tekhnologicheskych protsessov i tekhnologii v rasteniievodstve / [Токарев, В.А., Bratushkov, V.N., Nykyforov, A.N. i dr.]. — М.: VYM, 1989. — 59 с.

10. Sychkar, V.F. Konkurentosposobnost elektronnykh vesov dlia krupnogo roगतogho skota/ V.F. Sychkar, V.V. Sukhorukov // Вісник аграрної науки. — 2000. — №8. — С.47—48.

11. Garkavyi, A.D. Konkurentospromozhnist tekhnologii i mashyn/ Garkavyi A.D., Petrychenko V.F., Spirin A.V. — Vinnytsia: VDAU, Tiras, 2003. — 68 с.

Надійшла 18.11.2014 року

УДК 631.363:636.22/28

Оценка конкурентоспособности блочно-порционного отделителя консервированных кормов новой конструкции

**Н.И. Иванов,
В.С. Руткевич**

Рассматривается проблема повышения эффективности выемки консервированных кормов из траншейных хранилищ. Описан принцип действия погрузочного средства для блочно-порционной выемки консервированных кормов из траншейных хранилищ. Описан гидравлический привод механизма блочно-порционного отделителя, который позволяет согласовать работу привода ножевого механизма с его подачей. Изложена методика оценки конкурентоспособности указанного средства по безразмерным и обобщенным показателям I-го и II-го вида.

Ключевые слова: блочно-порционный отделитель, консервированный корм, рабочий орган, насос, гидромотор, гидропривод, делитель потока.

UDC 631.363:636.22/28

**Assessment of competitiveness
of the block-portion of the separator feed
canned new design**

**M.I. Ivanov,
V.S. Rutkevych**

The problem of making more effective taking out preserved fodder out of pit storage is examined. The princip of

operation of loading device for block-portion out loading of preserved fodder out of pit storage is described. The hydraulic drive of mechanism for block-portion out loading cart separator which allows to coordinate work of drive of knife mechanism with his serve is described. The method of evaluation competitioness the indicated device according to sizeless and generall datas of the I and II form.

Key words: block-portion out loading, canned forage, working organ, flow rate, pump, hydraulic motor, hydraulic drive, stream divider;