

Водяницький Григорій

к.т.н., доцент

Тимків Валентин

асистент

Житомирський національний агроекологічний університет
м. Житомир

ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО РІВНЯ КОРМОРОЗДАВАЧІВ-ЗМІШУВАЧІВ ФІРМ СВІТУ

Традиційно, в господарствах України, для приготування кормів виготовлялися комплекти обладнання кормоцехів, машини для завантаження компонентів та їх транспортування і розподілення готових сумішок у годівниці тваринам. Такий технологічний процес є металомістким, енергозатратним та має низький рівень механізації, отже є трудомістким.

В цей же час використання кормороздавачів-змішувачів РСР-10, РСР-10А та АРС-10 в порівнянні з вищезазначеним технологічним процесом скорочує затрати енергії в 15...16 разів.

Нині кормороздавачі-змішувачі виготовляють більше 20 фірм світу різних типів: причіпні, самохідні з самозавантажувачем і без нього, а також стаціонарні подрібнювачі-змішувачі. Виготовляють кормороздавачі-змішувачі з об'ємом бункера від 5 до 45м³ та різного конструктивного і технологічного рішення й різного технічного рівня. В час ринкових відносин, кормороздавачі-змішувачі стали доступними і для сільськогосподарських підприємств нашої країни, тому при придбанні даного обладнання, проблема здійснити правильний вибір його серед наявної множини моделей, типів та опцій високого світового технічного рівня.

Значний внесок у вивчення технічних і технологічних показників сучасних кормороздавачів-змішувачів зробили Ревенко І.І., Подобєд Л., Ясенецький В.А., Єрмоленко В.О., Гарькавий А.О., Гнатюк Г. та інші.

Автори визначають відповідність технологічних показників кормороздавачів-змішувачів зоотехнологічним вимогам, їх високу надійність в умовах виробництва, здатність агрегатуватись з імпортними та вітчизняними енергетичними засобами середньої потужності, а також достатню адаптованість робочих органів кормороздавачів-змішувачів до планувальних рішень фермерських приміщень та видів кормів. І що важливо, виконана класифікація даних транспортно-технологічних засобів.

При великій кількості марок і моделей, не вивченим є рівень відповідності технологічних і технічних рішень машин науково-технічним досягненням, їхній технічний рівень. Кожне технічне рішення, кожна модель за частиною показників є прогресивною, а за частиною показників є програшною. Проблемою є обґрунтувати інтегровані критерії оцінки та визначити технічний рівень машини.

Об'єктом нашого дослідження були 168 різних моделей і марок кормороздавачів з об'ємом бункера $V_6=5\ldots45\text{м}^3$. Найбільш представницькими є машини італійських фірм «Seko» та «Labrador MT», німецької «Vmix», нідерландської «Biga», французької «Kuhn», російської АО «Клевер», данської «Felder», української ВАТ «Брацлав», США «Joy Lor» і шведської «De Laval».

Відкрита інформація дозволила зафіксувати такі дані про кормороздавачі-змішувачі: назва фірми, модель машини, об'єм бункера, кількість шнеків, габарити машини, вага та потужність машини.

В даному випадку, ми досліджуємо складну технічну систему, оцінити властивості якої можна лише через декілька критеріїв, вектори яких інколи є взаємопротилежними. Тому доцільно, в данному випадку, використати метод інтегрального критерію відстані до цілі. Вся вибірка (168 варіант) класифікована на чотири типи кормороздавачів-змішувачів:

I- причіпні без самозавантаження; II- причіпні з самозавантаженням;

III- самохідні без самозавантаження; IV- самохідні з самозавантаженням.

За об'ємом бункера вся вибірка була поділена на шість груп:

А - $V_6=5\ldots9,9$; Б - $V_6=10\ldots14,9$; В - $V_6=15\ldots19,9$; Г - $V_6=20\ldots24,9$; Д - $V_6=25\ldots30$ і Е - більше 30м^3 .

Шляхом порівняння значення показників були вибрані ідеальні варіанти.

В процесі розрахунків задавались значеннями показників (параметрів) типовими та ідентичними для всіх моделей кормороздавачів-змішувачів, створюючи рівні умови для досліджень всіх варіантів.

Технічний рівень це міра використання досягнень науково-технічного прогресу для задоволення потреб, ступінь технічної досконалості машини, новизни та прогресивності конструктивно-технічних рішень.

Оцінку технічного рівня кормороздавачів-змішувачів здійснюємо через сукупність критеріїв, які інтегровано оцінюють якість машини.

Кращими серед аналізованих (127 варіантів) різних моделей кормороздавачів типу I виявились по одному кормороздавачеві-змішувачеві класів А, Б, В, Г, Д і Е, відповідно з $V_6 = 7,12,15,20,30$ і 36м^3 . Серед (26 варіантів) кормороздавачів-змішувачів типу II, кращими виявились класів А, Б, В і Г з відповідним об'ємом бункера $V_6= 9,11,15$ і 20м^3 . Серед (10 варіантів) самохідних без завантаження кормороздавачів-змішувачів (тип III), кращими виявились машини класів А, Б і В з $V_6=9,13$ і 20м^3 . І нарешті, серед (3 варіантів) кормороздавачів типу IV, виявився з високим технічним рівнем, лише один кормороздавач класу Б, $V_6= 11\text{м}^3$.

При цьому більшість моделей фірми «Seko» є з високим технічним рівнем, моделі кормороздавачів-змішувачів цієї фірми є в кожному типі і практично в усіх класах машин.

Загальна тенденція залежності металомісткості від продуктивності, вказує на її зниження при збільшенні об'єму бункера. Так, при збільшенні об'єму бункера з 7 до 36м^3 металомісткість зменшується з 580 до $322 \frac{\text{кг} \cdot \text{год}}{\text{т}}$, тобто на

44%. Це засвідчує про інтенсивніше нарощування продуктивності кормороздавача в порівнянні зі збільшенням його ваги.

При цьому затрати енергії при збільшенні V_6 , нарастають досить суттєво, на 73%, це є обмежуючим фактором збільшення об'єму бункера кормороздавача-змішувача.

Габаритність машини, зі збільшенням V_6 веде себе, зменшуючись з 2,8 до $2,0 \frac{m^3 \cdot год}{t}$, що засвідчує про інтенсивніше нарощування продуктивності машини в порівнянні з ростом її габаритів.

Проте збільшення об'єму бункера призводить до збільшення ваги, потужності на привід, габаритів машини, погіршує її керованість та обмежує використання із-за прийнятих будівельних норм на технологічне проектування приміщень – габарити проїзних воріт, ширина кормових проходів тощо. Збільшення V_6 призводить до погіршення керованості кормороздавачем, до збільшення капіталовкладень в під'їзні дороги, в будівництво приміщень. Тому параметри кормороздавачів мають бути узгоджені з вимогами ДБН В.2.2.-1-95. Будинки і споруди будівель і споруди для тваринництва.

Енергонасиченість процесу веде себе суперечливо. Вона до $20 m^3$ збільшується, а до $V_6 = 36 m^3$ понижується до початкового значення, відповідно 8,2 і 8,5 Вт/кг. Ймовірно тут має вплив ряду факторів. Тенденції зміни енергонасиченості засвідчує про її зменшення при зростанні V_6 .

Ефективність кормороздавачів-змішувачів з ростом V_6 має тенденцію до підвищення, практично в декілька разів.

Дані результати можуть бути використані для прогнозування показників (параметрів) кормороздавачів-змішувачів у процесі їх проектування та виготовлення.

Отже, основою для вибору кормороздавача-змішувача є його високий технічний рівень, відповідність габаритів машини розмірам проїзних воріт та кормового проходу приміщення чи майданчика для годівлі, стан під'їзних шляхів. Окрім цього, важливим є тип і група кормороздавача та компоненти сумішки. Так, орієнтовано для поголів'я корів $m = 200$ гол необхідний об'єм бункера $V_6 = 4...6 m^3$; для $m = 500$ гол $V_6 = 6...8 m^3$, а при $m = 500$ гол $V_6 = 10...12 m^3$.

Список використаних джерел

1. Кормороздавачі-змішувачі. URL : <https://www.agro-business.com.ua /mekhaniLatSiia-apk /98-kormorozdavachi-Zmishuvachi.html>
2. Загарний В. Б. Благо тварин. Кормокомбайни. *Агробізнес сьогодні*, 2013. №5. С. 54-55.
3. Ревенко І. І., Тимків В. В. Комбіновані транспортно-технологічні засоби у тваринництві. *Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства*, 2003. №20. С.428-433.
4. Ясенецький В. А., Ермоленко В. О., Гарькавий А. О. Зниження

енергозатрат у тваринництві та кормовиробництві. К. : Урожай, 1989. 136 с.

5. Федюкін В. К., Дурнев В. Д., Лебедев В. Г. Методы оценки и управления качеством промышленной продукции. М. : Информ. издат. дом «Филинь», 2001. 328 с.

6. Кормосистемы. Выбираем миксер-кормороздатчик URL : <https://sib-agro.com/>.

7. Мобильные средства для раздачи кормов крупному рогатому скоту и методика расчета области их эффективного применения URL : <https://www.pimz.poznan.pl>.

8. Подобед Л. Міксер-кормороздавач – безальтернативне рішення оптимальної організації годівлі худоби, та як не помилитися з його вибором? *Молоко і ферма*, 2013. №2. С. 86

9. Гав'юк Т. О. Можливі «+» і «-» кормороздавачів для ВРХ. *Сучасні аграрні технології*, 2013. №3. С. 50-53.

10. Ревенко І., Лісовенко Т., Хмельовський В. Сучасний ринок засобів. *Пропозиція*, 2008. №9. С. 106-114.



Войтюк Дмитро

к.т.н, професор, чл.-кор. НААН України

Волянський Михайло

доцент кафедри

Мартишко Віктор

к.т.н, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ДОЗАТОРА МОБІЛЬНОГО ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО АГРЕГАТА ДЛЯ СІВБИ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНОЇ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ

Сівба – надзвичайно важлива технологічна операція при вирощуванні сільськогосподарських культур. Головним завданням сівби є забезпечення заданої норми висіву насіння і глибини його заробки та оптимальний розподіл насіння по площі живлення. Відомі такі способи сівби: рядковий, перехресний, вузькорядний, стрічковий, смуговий і розкидний, які застосовують в основному залежно від сільськогосподарської культури [3]. Багаторічними дослідженнями встановлено, що вузькорядний і перехресний способи сівби майже рівноцінні, а середній приріст врожаю від них порівняно з рядковим становить всього