

Сучасна техніка для приготування і роздавання кормів на фермах великої рогатої худоби (продовження статті)

Стаття містить інформацію про техніку для навантаження, подрібнення, дозування, змішування, транспортування і роздавання кормів на фермах великої рогатої худоби, тобто про так звані фермські комбайни. Наведено технічні дані, параметри та опис технологічного процесу самохідних і причіпних фермських комбайнів фірми «Seko» (Італія), яка є лідером з виробництва таких машин у Європі. Вона виробляє фермські комбайни з горизонтальними робочими органами - *Samurai* та з вертикальними робочими органами - *Tiger*.

Ключові слова: корми, велика рогата худоба, фермські комбайни, навантаження, подрібнення, дозування, змішування, транспортування, роздавання, фірма Seko» (Італія).

Електронне табло вагового пристрою встановлюється на корпусі фермського комбайна в зоні оглядовості тракториста. Система кріплення табло на корпусі фермського комбайна виключає можливість передачі вібрації від трактора на ваговий пристрій.

Конструкцією деяких фермських комбайнів передбачені люки для введення мікродобавок.

Причіпний фермський комбайн Tiger VMS і VMF (рис. 13, 14) випускається чотирма моделями місткістю 9, 11, 13 і 15 м³; обладнується ваговим пристроєм на 15 програм і на 15 компонентів у кожній програмі. Відрізняються вони різними вивантажувальними пристроями.



Рис. 13 – Причіпний фермський комбайн Tiger VMS з одним конічним шнеком

Причіпні фермські комбайни Tiger VMS обладнуються одним конічним шнеком, виробляються місткістю 9, 11, 13 і 15 м³, потребують для привода 60-90 к. с., видають корм на висоті 650 мм, висота агрегата складає 2714 -3307 м.

Фермський комбайн Tiger VMF обладнуються одним конічним шнеком, виробляються місткістю 9, 11, 13 і 15 м³, мають висоту вивантажувального вікна 800 мм.

Самохідний фермський комбайн Tiger VM Self 155 виготовляється з одним вертикальним шнеком та обладнується грейфером і фрезою. Фірма «Seko» виготовляє Tiger VM Self 155 місткістю 11, 13 і 15 м³. Tiger VM Self 155 може поставлятись без фрези.



Рис. 14 – Причіпний фермський комбайн Tiger VMF з одним вертикальним шнеком

Фермський комбайн Tiger VM Self 130 виконаний самохідним, обладнується одним конічним шнеком, завантажувальним грейфером і ваговим пристроєм. Він призначений для використання в невеликих фермерських господарствах.

Самохідні фермські комбайни Tiger Self, обладнані одним вертикальним шнеком, виробляються місткістю 11,13,15 м³, обладнуються фрезою із захватом завширшки 2200 мм, приводяться від двигуна фірми Perkins Stufe 3. Робоча швидкість комбайнів – 25 км/год, вони обладнуються ваговим пристроєм Sekotronic на 15 програм і 15 компонентів у кожній програмі (рис. 15). Вони можуть поставлятись без фрези.

Фірма Seko виробляє також фермський комбайн моделі Buffalo. Пропонуються причіпні фермські комбайни з одним і двома вертикальними шнеками місткістю від 7 до 20 м³, включаючи моделі VMD 120 місткістю 12 м³, моделі VMD 140 місткістю 14 м³, моделі VMD 160 місткістю 16 м³ і моделі VMD 200 місткістю 20 м³. Висота агрегатів моделі Buffalo складає 2201 – 2690 мм. Buffalo обладнується ваговим пристроєм SK 400 на 15 програм, кожна на - 15 компонентів.

Причіпні моделі фермських комбайнів обладнані одним вертикальним шнеком. Моделі VMS 70, мають місткість 7 м³, моделі VMS 90 – 9 м³, моделі VMS 110 –

11 м³.



Рис. 15 – Фермський комбайн, обладнаний одним конічним вертикальним шнеком, Tiger Self

Виготовляє фірма «Seko» і стаціонарний варіант фермського комбайна з одним вертикальним шнеком серії VMS/ME з приводом від електродвигуна (рис. 16) і з приводом від дизельного двигуна. Він обладнується ваговим пристроєм Sekotronic на 15 кормових компонентів. Фермський комбайн з електроприводом виробляється місткістю 13 м³, а з приводом від двигуна внутрішнього згорання місткістю 16, 20, 24 і 30 м³.



Рис. 16 – Стаціонарний варіант фермського комбайна з приводом від електродвигуна Tiger VMS/ME

Фермські комбайни з горизонтальними робочими органами.

Фермські комбайни з горизонтальними робочими органами *S a m u r a i*. Подрібнювально-змішувальна система цих комбайнів складається з двох горизонтальних шнеків і протиризальної пластини. На витках обох шнеків закріплені зіркоподібні ножики (рис. 17).

Фірма «Seko» виробляє чотири моделі фермських комбайнів з горизонтальними шне-



Рис. 17 – Горизонтальні шнекові робочі органи фермського комбайна моделі Samurai 7 Self фірми «Seko» (Італія)

ками серії Samurai 5, зокрема самохідний, причіпний і стаціонарний. Вони призначені для приготування і роздавання кормів великій рогатій худобі та вівцям (рис. 18).



Рис. 18 – Роздавання кормосуміші на кормовий стіл корівника фермським комбайном Samurai 5

Місткість фермського комбайна складає від 5 до 30 м³.

Основними вузлами фермського комбайна Samurai 5 є бункер з розміщеними в ньому двома горизонтальними шнеками; рама, ходова частина, двигун, кабіна, вивантажувальний конвеєр, ваговий пристрій. Він виготовляється місткістю 11, 13, 15, 17 і 20 м³.

Для привода фрези і кидалки використані два гідромотори. Подрібнювально-змішувальна система складається з двох горизонтальних шнеків і протиризальної пластини. На витках шнека закріплені зіркоподібні ножи. Samurai 5 забезпечує рівний зріз і чисте підбирання подрібненої маси. Висота забору маси складає 4,8 м, ширина захвату фрези - 1,8 м, робоча швидкість – до 25 км/год., транспортна швидкість - до 40 км/год. Для привода використовується мотор фірми Perkins «Stage-2» потужністю 175 к. с. і бак на 220 л дизельного пального. На агрегаті Samurai 5 встановлена автоматична система змащування. Виготовляється фермський комбайн Samurai 5 Self серії 600-500 і без фрезерного барабана. Він аналогічний за конструкцією агрегату Samurai 5 Self серії 600-500 з установленою фрезею і виробляється місткістю 11, 13, 15, 17 і 20 м³.

Самохідний комбайн Samurai 5 Self серії 450/73 виробляється без кабіни місткістю 9 і 11 м³ з фрезею і



Рис. 19 – Фермський комбайн Samurai 5 Self серії 450/73

місткістю 5,9 і 11 м³ без фрези (рис. 19).

Робоча швидкість фермського комбайна Samurai 5 Self складає 6 км/год, потужність двигуна 44-62/60-82 кВт/к. с., висота – 2063-2265 мм; ширина – 1590-1905 мм.

Фермський комбайн з горизонтальними шнеками Samurai 5 серії 700 виконано в причіпному варіанті, обладнано воронкою для введення в суміш мікрокомпонентів.

Фірма «Seko» реалізує фермерам самохідний фермський комбайн з двома горизонтальними шнеками Samurai 5 серії 400 (рис. 20) місткістю 5 м³, а серії 450 місткістю 7,9 і 11 м³. Він не обладнується вивантажувальною фрезою. Конструкційною особливістю моделей 400 і 450 Samurai 5 є відсутність кабіни. Він опирається на одне переднє і двоє задніх коліс, обладнується ваговим пристроєм L 150 Sekotronic на 15 програм і кожна програма на 15 компонентів. Корм з бункера вивантажується з лівого боку стрічковим похилим конвеєром.



Рис. 20 – Фермський комбайн Samurai 5, обладнаний двома горизонтальними шнеками з фрезою і без фрези

Фірма «Seko» пропонує аграріям самохідний фермський комбайн з двома горизонтальними шнеками, обладнаний фрезою з робочою шириною захвату 2200 мм Samurai 5 (рис. 20). Він виробляється місткістю 11, 13, 15, 17, 20 і 23 м³ і обладнаний ваговим пристроєм Sekotronic L 150 на 15 компонентів.

Причіпний фермський комбайн з двома горизонтальними шнеками Samurai 5 випускається 13-ма моделями без фрези, зокрема серією 400 місткістю 5 м³, серією 450 – 7,9 і 11 м³, серією 500 – 11, 13, 15 і 17 м³, серією 600 – 17, 20 і 23 м³, серією 650 – 25 м³ і серією 700 – 30 м³ (рис. 21).

Причіпний фермський комбайн з двома горизонтальними шнеками, який обладнується фрезою Samurai 5, виробляється дев'ятьма моделями, зокрема серією 450 місткістю 9 і 11 м³; серією 500 – 11, 13, 15 і 17 м³ та серією 600 – 17, 20 і 23 м³. Вивантажувальний конвеєр завширшки 900 x 800 мм, розташований з лівого боку, ваговий пристрій L 150 має 15 програм, на 15 компонентів кожна.



Рис. 21 – Причіпний фермський комбайн Samurai 5 з двома горизонтальними шнеками



Рис. 22 – Фермський комбайн з горизонтальними робочими органами Samurai 7

Фірма «Seko» виготовляє самохідний фермський комбайн з двома горизонтальними робочими органами трьома моделями місткістю 15, 21 і 27 м³ Samurai 7. Він опирається на четверо коліс і обладнується фрезою захватом завширшки 2200 мм. Samurai 7 обладнується центральною автоматичною системою змащування, має робочу швидкість 25 км/год., транспортну до 40 км/год, приводиться в дію дизельним мотором фірми Perkins (рис. 22).

Причіпний фермський комбайн Samurai 7 з двома горизонтальними шнеками без фрези виробляється шістьма моделями 450 місткістю 11 м³, 500 – 11, 13 і 15 м³; 600 – 21 м³ і 650 – 27 м³ (рис. 23). Він обладнаний вивантажувальним конвеєром з лівого боку і ваговим пристроєм Sekotronic на 15 компонентів.

Samurai 7 Self обладнується завантажувальною фрезою із захватом завширшки 2210 мм, його продуктивність – 2 тонни силосу за хвилину, максимальна висота забору фрези складає 5200 мм.

Фермський комбайн Samurai 7 Self виробляється в

п'яти модифікаціях місткістю 17, 18, 20 і 23 м³ з приводом двигуна потужністю 129/175 кВт/к. с. та 27 м³ з потужністю 210/285 кВт/к.с.



Рис. 23 – Фермський комбайн Samurai 7 з двома горизонтальними шнеками

Великим господарствам фірма «Seko» пропонує фермський комбайн Samurai 5 на шасі автомобіля LKW з двома горизонтальними шнеками чотирма моделями: серії 500 місткістю 15 і 17 м³ і серії 600 місткістю 17-20 м³.

Такий фермський комбайн доцільно використовувати на великих відгодівельних майданчиках великої рогатої худоби.

Виробляється стаціонарний варіант фермського комбайна Samurai 5 моделі ME (рис. 24) місткістю 5, 9, 11, 13, 15, 17, 20 і 30 м³, для привода необхідний електромотор потужністю від 15 до 160 кВт. Габарити агрегата: довжина 5173-9250 мм, висота – 1913-3169 мм. Стаціонарний варіант приводиться від дизельного двигуна.



Рис. 24 – Стаціонарні фермські комбайни з горизонтальними шнеками з приводом від електродвигуна і двигуна внутрішнього згорання

Стаціонарними фермськими комбайнами можна керувати дистанційно. Вони призначені для роботи на промислових фермах.

На виставці Agritechnica 2017 фірма «Seko» пропонує фермерам нові розробки Samurai 7 Self-Tron і Tuareg 7 Self-Tron. Samurai 7 Self-Tron представляє собою самохідний, обладнаний горизонтальними шнеками фермський комбайн. Tuareg 7 Self-Tron – це самохідний, обладнаний вертикальними шнеками фермський комбайн. Обидві розробки інноваційні та забезпечують високу якість роботи і продуктивність.

Фермський комбайн Tuareg 7 Self з двома вертикальними конічними шнеками (рис. 25) виробляється чотирма моделями місткістю 14, 16, 20 і 24 м³. Має фрезу із захватом завширшки 2200 мм, приводиться двигуном фірми Perkins. Він обладнується електронною системою зважування Sekotronic L150 на 15 компонентів, робоча швидкість – 25 км/год.



Рис. 25 – Фермський комбайн Tuareg 7 Self-Tron

Фірма «Seko» пропонує фермерам новий фермський комбайн Mustang (рис. 26), обладнаний горизонтальними шнеками. Він виробляється двома модифікаціями – Mustang V2/3W Self і Mustang 3W Self, які обладнуються двома горизонтальними або двома вертикальними конічними шнеками. Особливістю конструкції машини Mustang є розташування двигуна між кабіною і бункером.

Приземкуватість конструкції варіанта Mustang з горизонтальними робочими органами дозволяє використовувати його в старих корівниках з низькою стелею.



Рис. 26 – Фермський комбайн з горизонтальними робочими органами Mustang фірми «Seko» (Італія)

Коротка технічна характеристика фермських комбайнів моделей Mustang подана в табл. 1.

За рекомендаціями кандидата економічних наук Г. Палкіна, вибираючи місткість бункера фермського комбайна для ферм ВРХ, слід користуватися такими розрахунками. Місткість бункера фермського комбайна ґрунтується на розрахунку потрібного об'єму кормів для годівлі наявного поголів'я худоби. Багаторічний досвід годівлі молочної худоби повнора-

ціонними збалансованими кормами на фермах країн ЄС свідчить, що 1 м³ суміші достатній для 7-9 корів. На практиці це означає, що, маючи стадо в 100 умовних голів ВРХ, слід розраховувати, що потрібний обсяг кормосуміші може забезпечити бункер місткістю 12 м³, але оскільки змішувальну камеру не можна наповнювати до кінця, то номінальний об'єм її має дещо перевищувати потрібний розрахунок (нетто-об'єм). Отже, загальний об'єм бункера фермських комбайнів з горизонтальними шнеками має відповідати 110-120 % потрібного нетто-об'єму, а з вертикальними – 105-110 %. Виходить, що для разової годівлі стада зі 100 корів слід рекомендувати фермський комбайн із місткістю бункера 13-14 м³.

Таблиця 1 – Коротка технічна характеристика фермських комбайнів моделей Mustang

Параметри	Mustang V2/3W Self	Mustang 3W Self
Об'єм, м ³	12,14,16	11,13,15,17
Потужність мотора, кВт (к. с.)	81 (110)	81 (110)
Маса, кг	8500-9200	8000-8700
Габарити, мм: довжина ширина висота	8485-8612 2670-2670 2289-2289	7494-8394 2521-2527 2116-2116

Вибираючи фермський комбайн, першим визначальним чинником є вибір типу робочих органів. Розташування осі шнека істотно впливає на якість приготованої суміші і термін експлуатації самого фермського комбайна.

Використовувані в країнах колишнього СНД машини з горизонтальними шнеками (2-4 шнеки в агрегаті) доволі ефективно формують кормосуміші із зеленої маси, силосу, сінажу, сіна, комбікормів та інших компонентів.

Вертикальний напрямок перемішування та наявність зазору між шнеком та стінками бункера дають змогу кормовій масі, що трохи піднімається над шнеком у процесі обробки, вільно сповзати вниз по стінках воронкоподібної змішувальної камери. Завдяки такому способу формування суміші, навіть у процесі завантаження у бункер великогабаритних рулонів і тюків з пресованої соломи чи сіна, досягається потрібне розпушування і обережне перемішування кормової маси: довгі стебла не намотуються на вертикальний шнек, діаметр якого біля нижньої основи становить близько 2 м. Простота конструкції, технічного обслуговування й експлуатаційна надійність (мало рухомих вузлів), а також менші ніж в агрегатів-аналогів з горизонтальними шнеками, питома матеріаломісткість (на 9-13 %) і, відповідно, вартість фермських комбайнів з вертикальними шнеками відкривають вельми непогані перспективи для застосування їх на вітчизняних фермах.

Габарити кормороздавача треба визначати з урахуванням розмірів робочих приміщень на підприємстві, де використовуватиметься машина. Це стосується, насамперед, розмірів воріт, ширини проїзду й ширини розкладання корму, яку слід зіставляти з розмірами кормового столу у приміщенні для утримання тварин. Висота агрегатів, особливо з вертикальними шнеками, має бути зорієнтована на мінімальну висоту проїзду приміщення (вимірювати слід у найнижчому місці!). Для багатьох старих нетипових будівель з

дахом стропильної конструкції вже через невелику висоту проїзду єдиним варіантом залишаються низькогабаритні горизонтальні фермські комбайни.

На питання купувати фермський комбайн з фрезою чи без фрези необхідно враховувати таку позицію. Якщо ми купуємо фермський комбайн для невеликої ферми, то необхідно оснащати його не тільки фрезою, а й грейфером. Якщо здійснюється купівля фермського комбайна для промислової ферми, немає сенсу купувати фермський комбайн з фрезою. Для цього треба мати на фермі автономний завантажувач.

Згідно з висновками економічного моніторингу роботи фермських комбайнів в умовах України машини повністю окупаються після 8-12 місяців експлуатації.

Висновок. Фірма «Секо» (Італія) пропонує аграріям України широкий спектр сучасної техніки для приготування і роздавання кормів. Вона виробляє самохідні, причіпні і стаціонарні фермські комбайни з вертикальними і горизонтальними робочими органами. Самохідні і причіпні фермські комбайни на замовлення обладнуються завантажувальними грейферами і фрезерними робочими органами.

Список літератури

1. Федорак В. Стан та перспективи технічного забезпечення кормоприготувальною технікою господарств Івано-Франківської області. / Техніка і технології АПК // № 8, 2014 р. 15-18 с.
2. Посібник. Машини для заготівлі та приготування кормів. За ред. В. І. Кравчука, Ю. Ф. Мельника. – Дослідницьке – 2009. – 136 с.
3. Посібник. Засоби малої механізації в тваринництві. За редакцією В. І. Кравчука, М. В. Присяжнюка, Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого – 2009 р. – 136 с.

Анотація. Стаття содержит інформацію о технике для погрузки, измельчения, дозирования, смешивания, транспортировки и раздачи кормов на фермах крупного рогатого скота, то есть о так называемых фермских комбайнах. Приведены технические данные, параметры и описание технологического процесса самоходных и прицепных фермских комбайнов фирмы «Seko» (Италия), которая является лидером по производству таких машин в Европе. Она производит фермские комбайны с горизонтальными рабочими органами - Samurai и с вертикальными рабочими органами - Tiger.

Summary. The article provides information on machines for loading, shredding, dispensing, mixing, transporting and distributing forage in cattle farms. Technical description, parameters and a description of the technological process of self-propelled and trailed farm combines by "Seko" firm (Italy) is given, which is the leader in the production of such machines in Europe. It manufactures these machines with horizontal working bodies - Samurai and vertical working bodies - Tiger.

Стаття надійшла до редакції 13 лютого 2018 р.