

В. В. Никончук, С. А. Цалко, Д. В. Бернацкая

*РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
г. Минск, Республика Беларусь
E-mail: npc_mol@mail.ru*

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ САМОХОДНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ КОРМОВОГО СТОЛА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МСКС

Аннотация. В статье приведены результаты приемочных испытаний самоходной машины для обслуживания кормового стола крупного рогатого скота МСКС.

Ключевые слова: приемочные испытания, корм, кормовой стол, ферментация, комплектность, функциональные показатели, технологическая операция.

V. V. Nikonchuk, S. A. Tsalko, D. V. Bernatskaya

*RUE "SPC NAS of Belarus for Agricultural Mechanization"
Minsk, Republic of Belarus
E-mail: npc_mol@mail.ru*

RESULTS OF ACCEPTANCE TESTS OF THE SELF-PROPELLED MACHINE FOR SERVING THE FEEDING TABLE OF CATTLE OF THE MSKS

Abstract. The results of acceptance tests of the self-propelled machine for servicing the feed table of cattle of the MSKS are presented.

Keywords: acceptance tests, feed, feed table, fermentation, completeness, functional indicators, technological operation.

Введение

Для лактирующих коров корм на кормовом столе должен быть в постоянном доступе 24 ч в сутки. Необходимо, чтобы после дойки у коров оставалось 50 % от их ежедневной потребности в корме [1]. Также отмечено, что высокопроизводительные коровы едят до 12 раз в сутки и проводят за кормовым столом от 4 до 5 ч [2].

Расположение кормового стола должно обеспечивать комфорт для коров при поедании корма и позволять рационально организовывать его раздачу. Когда корм всегда доступен в зоне стола, животные съедают больше и остается меньше недоеденного. Процесс подталкивания активизирует у коров рефлекс к еде: они чаще подходят к столу, потребляют больше корма, что в итоге повышает их продуктивность.

Регулярное подталкивание и перемешивание (рыхление) кормов на кормовом столе повышает их потребление более чем на 3,5 %, практически на 100 % снижается количество отходов, вследствие чего происходит увеличение продуктивности животных [3].

Когда корм залеживается, он подвергается повторной ферментации. Это приводит к образованию гниющих масс, что, в свою очередь, снижает качество корма и вредит здоровью животных. Ферментация ускоряет разложение питательных веществ, ухудшая их свойства, а гниение становится источником патогенных микроорганизмов, вызывающих болезни у скота. Особенно опасно это в летний период.

Для того чтобы избежать перечисленные выше риски, а также для экономии, снижения усилий на подталкивание с прохода в зону доступа и сохранения свежести корма (предотвращения прения и залеживания), многие производители предлагают навесные, самоходные и автоматизированные (роботизированные) подталкиватели.

Основная часть

Самоходная машина для обслуживания кормового стола крупного рогатого скота МСКС предназначена для выполнения операций по перемещению корма в зону досягаемости животного с сохранением структуры корма. Машина предназначена для эксплуатации в помещениях для содержания крупного рогатого скота.

Самоходная машина состоит из шасси и сменных адаптеров: подталкивателя корма, щетки, скрепера (рисунок 1).

Шасси состоит из сборного каркаса, бензинового двигателя, топливного бака, трансмиссии, передней оси с колесами, задней оси с поворотным колесом, устройства присоединения адаптеров, рабочего места оператора с сиденьем, дуги безопасности, панели управления, гидросистемы с гидробаком, электрооборудования, светосигнального оборудования.

Подталкиватель (рисунок 1, *а*) предназначен для перемещения грубых кормов (сено, солома, силос, сенаж) и кормосмесей ближе к кормовому столу.

Подталкиватель перемещает несъеденную животными кормосмесь к кормовому столу с одновременным рыхлением, что препятствует ее слеживанию и создает эффект свежеприготовленного корма.

Подталкиватель корма состоит из корпуса, шнека, гидросистемы, кронштейна для присоединения к шасси, ограждения для присоединения к шасси, двух опорных колес.

Щетка (рисунок 1, *б*) предназначена для подметания кормового прохода с одновременным перемещением мелких остатков грубых кормов и кормосмесей к кормовому столу, в зону досягаемости животных.

Щетка состоит из корпуса, кронштейна, на котором закреплен диск и гидромотор. Корпус служит для присоединения щетки к шасси.

Скрепер (рисунок 1, *в*) предназначен для перемещения большой массы грубых кормов и кормосмесей ближе к кормовому столу, в зону досягаемости животного.

Скрепер может использоваться также для уборки других помещений и территорий фермы.

Скрепер состоит из корпуса, скребка среднего, двух скребков боковых. Корпус является сцепкой и служит для присоединения адаптера к шасси.

Боковые скребки имеют возможность поворачиваться относительно среднего скребка, что позволяет изменять ширину захвата и направление подачи корма.

Поворот боковых скребков осуществляется вручную. Их положение фиксируется болтовым соединением.

Управление работой адаптеров осуществляется с помощью гидросистемы шасси.

Технологический процесс работы машины с подталкивателем, со щеткой и скрепером осуществляется следующим образом (рисунок 2): машина в агрегате с подталкивателем корма движется по кормовому проходу (рисунок 2, *а*). Лопастей шнека посредством гидромотора приводятся во вращение, захватывают корм с кормового прохода, перемешивают его и обеспечивают подачу его обратно животным.



а



б



в

Рисунок 1 – Самоходная машина со сменными адаптерами: *а* – подталкиватель; *б* – щетка; *в* – скрепер



а



б



в

Рисунок 2 – Вид машины в агрегате со сменными адаптерами в работе:
а – с подталкивателем; *б* – со щеткой; *в* – со скрепером

Технологический процесс работы машины со щеткой и скрепером осуществляется аналогичным образом (рисунок 2, *б* и 2, *в*).

Техническая характеристика самоходной машины для обслуживания кормового стола крупного рогатого скота МСКС представлена в таблице.

Наименование показателя	Значение
Тип машины	Самоходная
Тип двигателя	Четырехтактный двигатель внутреннего сгорания
Радиус разворота минимальный, мм	1 500
Габариты шасси, мм:	
– длина	1 470
– ширина	850
– высота	2 190
Масса шасси (без адаптеров), кг	240
Количество адаптеров, шт.	4
Тип адаптера: Подталкиватель Щетка Скрепер Отвал	Полунавесной

Функциональные показатели машины в условиях эксплуатации определялись в СПК «Агрокомбинат Снов» Несвижского района Минской области. Шасси агрегатировалось с подталкивателем, щеткой и скрепером. При агрегатировании с подталкивателем показатели определялись на перемещении кормосмеси влажностью 59,5 % ближе к кормовому столу после поедания ее части животными.

Ширина несъеденной кормосмеси на кормовом столе составляла 88,4 см при высоте 14,4 см. Среднее количество кормосмеси на 1 пог. м составляло 34,1 кг.

Щетка использовалась для подметания кормового прохода с одновременным перемещением мелких остатков кормосмеси к кормовому столу в зону досягаемости животных.

Рабочая скорость при выполнении технологического процесса перемещения кормосмеси в агрегате с подталкивателем составила 4,3 км/ч (по ТЗ – 2,0–6,0 км/ч), в агрегате со щеткой – 2,1 км/ч (по ТЗ – 2,0–6,0 км/ч).

В результате оценки функциональных показателей машины в агрегате с подталкивателем было установлено, что машина с подталкивателем обеспечивает выполнения технологического процесса перемещения кормосмеси, несъеденной животными, ближе к кормовому столу. Коэффициент надежности технологического процесса составил 1,00 (показатель ТЗ не регламентирован). Полнота перемещения кормосмеси составила 98,2 % (по ТЗ – не менее 98,0 %). Ширина и высота перемещенной кормосмеси после прохода подталкивателя составила 59,0 и 23,8 см соответственно.

В агрегате со щеткой машина обеспечивает устойчивое выполнение технологического процесса подметания кормового прохода с одновременным перемещением мелких остатков кормосмеси к кормовому столу в зону досягаемости животных.

Полнота перемещения кормосмеси составила 99,2 % (по ТЗ – не менее 98,0 %).

При испытаниях машины со скрепером средняя масса кормосмеси на 1 пог. м составляла 32,2 кг, ширина перемещаемой кормосмеси – 116,8 см. Для обеспечения перемещения кормосмеси была установлена ширина захвата скрепера 1 180 мм.

За период испытаний на надежность и эксплуатации в СПК «Агрокомбинат Снов» Несвижского района Минской области наработка машины с 15.04.2025 по 15.09.2025 составила 426 ч основного времени [4].

Заключение

Приемочными испытаниями определены фактические значения показателей самоходной машины для обслуживания кормового стола крупного рогатого скота МСКС, предусмотренные рабочей программой-методикой испытаний, и установлено, что машина при агрегатировании с подталкивателем и щеткой обеспечивает устойчивое выполнение технологического процесса и по основным показателям технической характеристики, полноте перемещения корма соответствует требованиям технического задания.

Список использованных источников

1. Разумовский, Н. Менеджмент кормового стола / Н. Разумовский // Животноводство России. – 2019. – № 5. – С. 55–58.
2. Технологические рекомендации по организации производства молока на новых и реконструируемых молочно-товарных фермах / Н. А. Попков, В. Н. Тимошенко, А. Ф. Трофимов [и др.] ; НАН Беларуси, Науч.-практ. центр НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 2018. – 138 с.
3. Рабочие алгоритмы ООО «РОДАНАГРОПОЛ» // Белорусское сельское хозяйство. – 2022. – № 11 (247). – С. 18–22.
4. Протокол приемочных испытаний самоходной машины для обслуживания кормового стола крупного рогатого скота МСКС от 26 сентября 2025 г. № 017/ПН–1–2025 / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Мн., 2025. – 78 с.