УДК 631.363:636.085

Поступила в редакцию 25.11.2024
Received 25.11.2024

В. В. Никончук, Д. В. Бернацкая, О. Л. Екельчик

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ПОДТАЛКИВАТЕЛЯ КОРМОВ ПОЛУНАВЕСНОГО ПКП-0,9

Аннотация. Приведены результаты испытаний подталкивателя кормов полунавесного ПКП-0,9.
Ключевые слова: грубые корма, кормосмесь, кормовой стол, подталкиватель-разрыхлитель кормов, испытания.

V. V. Nikonchuk, D. V. Bernatskaya, O. L. Ekelchik

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

TEST RESULTS OF THE SEMI-MOUNTED FEED PUSHER PKP-0,9

Abstract. The test results of the semi-mounted feed pusher PKP-0,9 are presented.
Keywords: coarse feed, feed mixture, feed table, feed booster, tests.

Введение

Внедрение ресурсосберегающих технологий в процессе интенсификации сельскохозяйственного производства является стратегическим направлением, обеспечивающим прирост объемов производства сельскохозяйственной продукции. Развитие животноводческой отрасли до 2025 г. предусматривает увеличение валового производства молока до 12 млн т, продукции выращивания крупного рогатого скота – до 970 тыс. т.

Повышение производства молока и говядины невозможно без полного обеспечения скота кормами, которые являются в структуре себестоимости основополагающими и составляют в среднем 50–70 % от общих затрат [1].

Наличие кормов, их качество, грамотная организация процесса кормления и рациональное использование кормов являются основными условиями, определяющими эффективность производства молока и говядины [2].

С целью механизации ряда процессов на фермах и комплексах по содержанию крупного рогатого скота, а также для снижения трудозатрат, разработан подталкиватель-разрыхлитель кормов полунавесной ПКП-0,9, который предназначен для перемещения грубых кормов и кормосмесей на кормовой стол при одновременном их перемешивании.

Основная часть

На сегодняшний день остается актуальной задача по снижению трудовых затрат при обслуживании крупного рогатого скота на молочно-товарных фермах и комплексах, а также повышение уровня механизации трудоемких процессов.

Для решения поставленной задачи сотрудниками РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан подталкиватель-разрыхлитель кормов полунавесной ПКП-0,9, который предназначен для использования на фермах по содержанию крупного рогатого скота для подталкивания, ворошения и перемешивания большого объема корма, находящегося на кормовом столе.

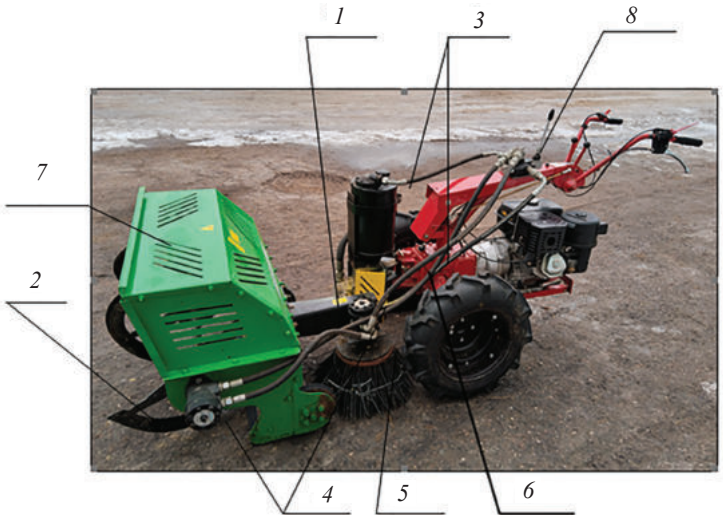

Рисунок 1 – Подталкиватель-разрыхлитель кормов полунавесной ПКП-0,9:
1 – рама; *2* – шнек; *3* – гидросистема; *4* – привод; *5* – щетка; *6* – сцепка; *7* – ограждение; *8* – рукоятка управления

Подталкиватель-разрыхлитель кормов полунавесной ПКП-0,9 предназначен для перемещения грубых кормов (сена, соломы, силоса, сенажа и кормосмесей) с целью их разрыхления и подталкивания с прохода на кормовой стол. Применение данного подталкивателя препятствует слеживанию кормосмеси.

По отдельной заявке заказчика подталкиватель может поставляться вместе с мотоблоком соответствующей мощности и необходимой комплектации.

На рисунке 1 представлен подталкиватель-разрыхлитель кормов полунавесной ПКП-0,9.

Рама *1* представляет собой сварную конструкцию, на которую монтируются основные узлы и детали подталкивателя. Агрегатирование подталкивателя с мотоблоком осуществляется при помощи сцепки *6*. В нижней части рамы подталкивателя установлены два опорных колеса для перекатывания подталкивателя в процессе работы.

Шнек *2* захватывает корм с кормового стола, перемешивает его и подает обратно животным. Шнек крепится к раме и сверху закрыт защитным ограждением *7*. В нижней части ограждения установлена пластина, которая выполняет роль чистика и не дает оставаться мелким остаткам корма не подобранными с кормового стола.

Гидромоторы привода *4* приводят во вращение шнек подталкивателя и щетку *5*. Гидросистема *3* предназначена для обеспечения работы гидромоторов привода шнека и щетки. В состав гидросистемы *3* входит масляный бак объемом 10 л и шестеренчатый насос для создания требуемого давления (привод насоса осуществляется от ВОМ мотоблока).

Технологический процесс работы подталкивателя осуществляется следующим образом (рисунок 2).

Рисунок 2 – Подталкиватель кормов в работе

Рисунок 3 – Кормовой стол до прохода подталкивателя

Рисунок 4 – Кормовой стол после прохода подталкивателя

Подталкиватель в агрегате с мотоблоком при движении по кормовому проходу через ВОМ посредством гидромотора приводит во вращательное движение шнек. Лопасти шнека захватывают корм с кормового прохода (рисунок 3), перемешивают его и обеспечивают подачу его обратно животным (рисунок 4).

Управление работой подталкивателя (включение/выключение) шнека осуществляется с помощью рукоятки управления и органов управления мотоблоком.

При движении вдоль кормового стола по кормовому проходу кормовая масса захватывается парой спиралей двухзаходных, перемешивается и подталкивается в зону досягаемости животного. При этом щетка радиальная обеспечивает полное снятие остатков корма с кормового стола. Кожух защитный предотвращает выбрасывание корма из рабочей зоны пары спиралей двухзаходных.

Техническая характеристика разработанного подталкивателя-разрыхлителя кормов полунавесного ПКП-0,9 представлена в таблице.

Техническая характеристика подталкивателя-разрыхлителя кормов полунавесного ПКП-0,9

Наименование показателя	Значение
Марка	ПКП-0,9
Тип	Полунавесной
Габаритные размеры, мм, не более: длина ширина высота	 1 250 1 150 750
Рабочая скорость, км/ч, не более	4
Масса, кг, не более	150
Диаметр шнека, мм	600 ± 50
Ширина захвата, мм, не более	900
Привод	От автономной гидросистемы
Рабочее давление в гидросистеме, МПа, не более	16,0
Срок службы, лет, не менее	8

В ходе испытаний подталкиватель агрегатировался с мотоблоком «Беларус 09Н-01», который имеет следующие характеристики:

– масса эксплуатационная, кг: 175;

– типоразмер шин колес: 6,00×12;

– давление в шинах колес, МПа: 0,1.

Характеристика подталкивателя:

– масса, кг: 124;

– типоразмер опорного колеса: 6х6.50-8.

Погодные условия во время выполнения инструментальной оценки (30.01.2024):

– температура воздуха, °С: 2;

– относительная влажность воздуха, %: 86;

– атмосферное давление, гПа: 998;

– скорость ветра, м/с: 0,5.

В результате оценки функциональных показателей было установлено, что подталкиватель в агрегате с мотоблоком «Беларус 09Н-01» обеспечивает выполнение технологического процесса перемещения кормосмеси, не съеденной животными, ближе к кормовому столу. Коэффициент надежности технологического процесса составил 1,00. Полнота перемещения кормосмеси составила 98,6 %. Ширина и высота перемещенной кормосмеси после прохода подталкивателя составила 41,7 и 12,5 см соответственно.

За период испытаний на надежность в СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района Гродненской области наработка подталкивателя с 26.01.2024 по 11.03.2024 составила 53 ч основного времени.

Средняя наработка на сложный отказ (отказы II и III группы сложности) составила 53 ч. Коэффициент готовности по оперативному времени составил 0,98, с учетом организационного времени – 0,96. Коэффициенты готовности техническими условиями не регламентированы.

Ежесменное оперативное время технического обслуживания составило 0,15 ч, удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний – 0,02 чел.-ч/ч.

Испытаниями определены фактические значения показателей подталкивателя корма полунавесного ПКП-0,9, предусмотренные рабочей программой-методикой испытаний, и установлено, что подталкиватель в агрегате с мотоблоком обеспечивает перемещение кормосмеси, не съеденной животными, ближе к кормовому столу и по показателям технической характеристики, полноте перемещения корма подталкиватель соответствует требованиям технических условий ТУ BY 100230575.525-2024 [3].

Заключение

Использование разработанного подталкивателя-разрыхлителя кормов способствует снижению трудозатрат, а также снижению расхода кормов, при этом за счет одновременного ворошения кормовой массы происходит ее аэрация – корм не слеживается, благодаря чему и сохраняются качественные и вкусовые свойства корма.

Список использованных источников

1. Ганущенко, О. Ф. Организация рационального кормления коров с использованием современных методов контроля полноценности их питания: рекомендации / О. Ф. Ганущенко, Д. Т. Соболев. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 80 с.

2. Морозов, Н. М. Эффективность применения робототехнических систем в животноводстве / Н. М. Морозов, И. И. Хусаинов // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2019. – № 1 (33). – С. 57–62.

3. Протокол приемочных испытаний, совмещенных с квалификационными, подталкивателя корма полунавесного ПКП-0,9 от 12 марта 2024 г. № 005/ПН–1–2024 / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2024. – 48 с.