

страненных пород коров в республике, что в последующем негативно отразится на точности измерений. Также используемые сканеры и алгоритмы определения упитанности имеют ряд недостатков, в виду сложностей возникающих при наложении программных шаблонов на животное, находящееся в динамике, поскольку в данном случае невозможно четко сопоставить силуэт животного с соответствующим шаблоном.

Другой, немаловажной причиной является алгоритмизация при обработке полученного двумерного изображения, в виду невозможности определения минимально установленного количества промеров тела. Также, необходимо отметить отсутствие возможности интеграции всех вышеуказанных систем в отечественную систему управления менеджментом стада.

Список использованной литературы

1. Тимошенко, В.Н. Технологическая концепция и конструктивно-технические решения молочно-товарного комплекса нового поколения / В.Н. Тимошенко [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2022. – № 25-2. – С. 83–93.
2. Хакимов, И.Н. Балльная оценка упитанности мясных коров и её взаимосвязь с промерами тела / И.Н. Хакимов, Р.М. Мударисов, А.Л. Акимов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2. – С. 40–46.
3. Ганушенко, О. Оценка упитанности коров и ее практическая значимость / О. Ганушенко // Ветеринарное дело (Минск). – 2020. – № 11. – С. 26–35.
4. Павкин, Д.Ю. Бесконтактная оценка упитанности молочных коров с использованием ToF-технологии / Д.Ю. Павкин [и др.] // Агроинженерия. – 2021. – № 2 (102). – С. 39–44.

Summary. The existing systems for remote determination of body measurements and live weight of farm animals are considered.

УДК 636.084.74

Бакач Н.Г., кандидат технических наук, доцент,

Никончук В.В., научный сотрудник;

Рогальская Ю.Н., научный сотрудник;

Бернацкая Д.В., научный сотрудник

*РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь*

ПОГРУЗЧИК-СМЕСИТЕЛЬ-РАЗДАТЧИК КОРМОВ

Аннотация. Разработан погрузчик-смеситель-раздатчик кормов, предназначенный для погрузки, смешивания и раздачи полнорационных кормосмесей для различных половозрастных и высокопродуктивных групп животных на фермах крупного рогатого скота.

Ключевые слова. Погрузчик-смеситель-раздатчик кормов, энергоемкость, металлоемкость, кормосмесь, кормовой стол, фрезбарабан.

Abstract. A forklift-mixer-feed distributor has been developed, designed for loading, mixing and distributing full-ration feed mixtures for various age and sex groups of animals on cattle farms.

Keywords. Forage loader-mixer-distributor, energy-density, metal consumption, feed mixture, forage table, milling drum.

Введение. Недостатками известных погрузчиков-смесителей-раздатчиков является наличие большого количества механизмов, приводящее к большой металлоемкости, энергоемкости, низкой надежности. Недостатком мобильных погрузчиков-смесителей-раздатчиков является невозможность приготовления полнорационных кормосмесей для различных групп животных, а также не приспособленность к приему и дозированной раздаче жидких кормовых добавок и раздает корма только на кормовой стол.

Ликвидация указанных недостатков позволит приготавливать полнорационные кормосмеси для любых групп животных, уменьшить металлоемкость, энергоемкость процесса, капиталоемкость оборудования и повысить производительность труда на процесс приготовления и раздачи кормов.

Основная часть. Погрузчик-смеситель-раздатчик кормов предназначен для погрузки, смешивания и раздачи полнорационных кормосмесей для различных половозрастных и высокопродуктивных групп животных на фермах крупного рогатого скота.

Изобретение относится к области сельского хозяйства, и в частности, к механизации процесса погрузки, смешивания и раздачи кормов на фермах крупного рогатого скота.

Известен погрузчик-смеситель-раздатчик кормов [1], содержащий установленные параллельно две секции бункеров, для стебельчатых кормов и высокоэнергетической кормосмеси с рабочими органами. Так для высокоэнергетических кормов установлена мешалка, выполненная в виде вала, на котором закреплены со смещением относительно друг друга лопасти, на конце которых установлены под углом к оси вала ножи-лопатки и на внутренней поверхности бункера, в рабочей зоне ножей-лопаток, закреплены деки, рифы которых выполнены в виде клиньев, установленных под углом к оси.

Такое усложнение смесителя высокоэнергетических кормов потребовалось, поскольку погрузчик-смеситель-раздатчик должен был принимать не только комбикорм, но и корнеклубнеплоды. В настоящее время во всех развитых странах, в том числе и в Беларуси, корнеклубнеплоды в рационах животных не используются.

Недостатком указанного погрузчика-смесителя-раздатчика является наличие перечисленных механизмов, что приводит к уменьшению надежности машины, усложнению ее устройства, привода, требующих как дополнительных затрат энергии, так и увеличение металлоемкости, стоимости погрузчика-смесителя-раздатчика. Кроме того, в нем отсутствует уст-

ройство для приема и дозированной раздачи жидких кормовых добавок таких как патока, пивная дробина и т. д.

Известные самоходные погрузчики-смесители-раздатчики кормов «Матрикс» [2], содержащие, установленные на колесном ходу раму, на которой спереди установлены кабина водителя, а сзади бункер-смеситель.

Для загрузки стебельчатых кормов и комбикормов в бункер-смеситель имеется фрезбарабан, который размещен спереди кабины и винтовой конвейер с гидроподъемником.

Недостатками мобильных погрузчиков-смесителей-раздатчиков является не возможность приготавливать полнорационные кормосмеси для любых половозрастных и других групп животных, а также отсутствие приема и дозированной раздачи жидких кормовых добавок.

Наиболее близким к заявленному техническому решению является погрузчик-смеситель-раздатчик кормов [3], содержащий установленные на колесном ходу два бункера для стебельчатых кормов и высокоэнергетических кормов. В бункере высокоэнергетических кормов установлена мешалка, выполненная в виде вала, на котором закреплены со смещением относительно друг друга лопатки, на концах которых установлены под углом к оси вала ножи-лопатки, при этом на внутренней поверхности бункера, в рабочей зоне ножей-лопаток закреплены деки, а под мешалкой параллельно ее валу установлены наружный и внутренний шнеки, причем на внутреннем шнеке выполнены встречные навивки, между которыми установлены лопатки, а в рабочей зоне наружного шнека выполнено перекрываемое дозирующей заслонкой выгрузное окно, а другое выгрузное окно с заслонкой выполнено около торца этого шнека, при этом в зоне выгрузки стебельчатых и высокоэнергетических кормов, частично перекрывая ее, установлен шарнирно на вертикальной оси свободно вращающийся усеченный конус.

Недостатком наиболее близкого по техническому решению погрузчика-смесителя-раздатчика является наличие большого количества механизмов, приводящие к большой металлоемкости, энергоемкости и капиталоемкости.

Кроме того, он не приспособлен к приему и дозированной раздаче жидких кормовых добавок, способствующих балансировать сахаропротеиновое соотношение, требует дополнительных механических средств для загрузки комбикормов и может раздавать подготовленную кормосмесь только в коровниках, оборудованных кормовыми столами.

Все вышеперечисленное приводит к большой металлоемкости, энергоемкости, большим трудовым затратам на процесс приготовления и раздачи кормов и большим расходам кормов на получаемую продукцию.

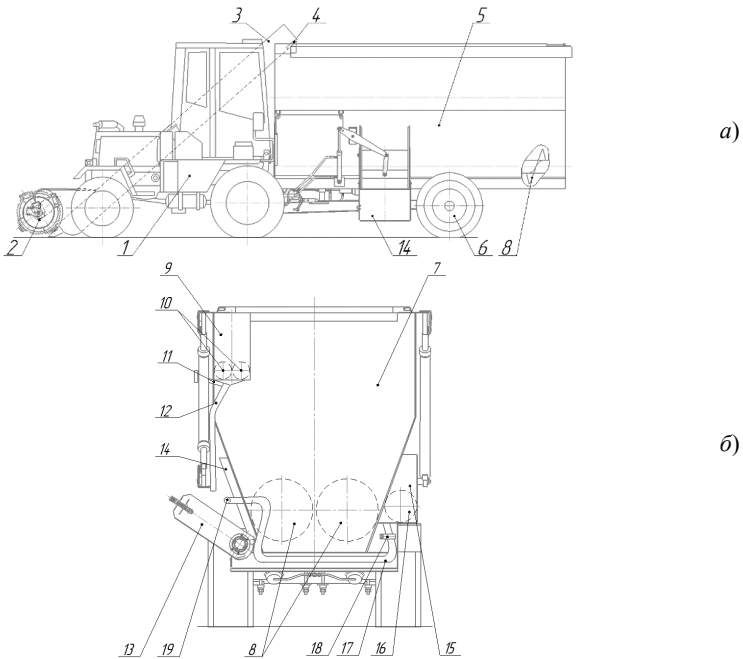
Задачей предлагаемого изобретения является уменьшение капиталоемкости, металлоемкости, энергоемкости, расхода кормов и увеличение производительности труда.

Решение поставленной задачи достигается тем, что предлагаемый погрузчик-смеситель-раздатчик кормов, содержащий бункер для стебельчатых кормов, на дне которого установлены два выравнивающие-выгрузных

конвейера, бункер для комбикормов с выгрузным конвейером, емкость для жидких кормов с выгрузным шнеком с крышкой, сборный транспортер для выгрузки кормосмеси в кормушку или на кормовой стол навешены на трактор и опираются на два самоустанавливающиеся колеса, фиксируемые в прямом движении только при движении назад и для загрузки стебельчатых кормов и комбикормов в разные бункера он оборудован фрезбарабаном с винтовым или ленточным конвейером, имеющим на выгрузном конце шиберный затвор, направляющий поток кормов в тот или другой бункер.

Навеска на трактор бункера стебельчатых кормов совместно с другими бункерами, опирающиеся на два самоустанавливающиеся колеса, фиксируемые в прямом направлении только при движении назад, и фрезбарабана с винтовым или ленточным конвейером, имеющие на конце шиберный затвор, направляющий поток кормов в тот или другой бункер, позволяет упростить процесс загрузки кормов, увеличить производительность процесса приготовления и раздачи кормов, уменьшить металлоемкость, капиталовложения, расход жидкого топлива и обслуживающего персонала.

На рисунке 1а представлен вид погрузчика-смесителя-раздатчика с боку, а на рисунке 1б вид сзади.



а) вид сбоку; б) вид сзади

Рисунок 1 – Погрузчик-смеситель-раздатчик кормов

Погрузчик-смеситель-раздатчик (рисунок 1а) состоит из трактора 1, на котором спереди навешен фрезбарабан 2 с погрузочным конвейером 3, имеющий на конце шиберный затвор 4, а сзади смеситель-раздатчик кормов 5, опирающийся на два самоустанавливающиеся колеса 6, состоящий из бункера стебельчатых кормов 7 (рисунок 1б), на дне которого установлены два винтовых выравнивающие-выгрузные конвейера 8, внутри которого в верхней части установлен бункер 9 комбикормов, оборудованный двумя винтовыми конвейерами 10 и связанный посредством шибера 11 с направляющим лотком 12, под которым, примыкающим непосредственно к нижней части бункера, установлен сборный ленточный транспортер 13, над которым установлена, регулирующая поступление стебельчатых кормов, заслонка 14.

На противоположной стороне бункера стебельчатых кормов, снаружи конической части бункера, установлена емкость 15 для жидких кормов с винтовым выгрузным конвейером 16, связанным посредством трубопровода 17 с дозирующим вентилем 18 и распылителем жидких кормов 19, установленным над сборным ленточным транспортером 13.

Погрузчик-смеситель-раздатчик работает следующим образом.

Погрузчик-смеситель-раздатчик производит загрузку всех кормов по весу (массе) – каждый в соответствующий бункер и доставляет к животным. При подъезде к группе животных оператор включает в работу сборный ленточный транспортер 13, подающие конвейера 8, 10, 16 и затем дозирующие устройства (шибер 11, заслонку 14, вентиль 18).

Все корма одновременно и дозировано поступают на сборный ленточный транспортер 13. Поскольку сборный транспортер расположен ниже дозирующих устройств других кормов, и начало его движения со стебельчатыми кормами начинается несколько раньше, то комбикорма и жидкие корма всегда поступают на движущиеся разрыхленные стебельчатые корма.

При подъезде к каждой группе животных оператор корректирует работу дозирующих устройств.

Заключение. Результативность производства и объем животноводческой продукции напрямую зависят от уровня и качества кормления животных, а также сбалансированности рационов с учетом питательности кормов для различных групп животных. Поэтому прогрессивным и перспективным направлением развития животноводства является дозированная раздача концентрированных, жидких и комбинированных кормов в зависимости от продуктивности животных и половозрастной группы.

Список использованной литературы

1. Техническое обеспечение животноводства. Учебник для вузов. Санкт-Петербург. Москва, Лань. – 2022. – 516 с.
2. Самоходный смеситель-кормораздатчик Матрикс / Наше сельское хозяйство. – октябрь 2021 г.

3. Погрузчик-смеситель-раздатчик кормов : пат. 9284 Респ. Беларусь, С 1 А01К 5/02 / В.И. Передня, А.В. Китун, В.Н. Глицевич ; заявитель Белорусский гос. аграрный технический ун-т. – № а 20031024 ; заявл. 11.11.2003 ; опубл. 30.06.2005. – 2007.

Summary. The efficiency of production and the volume of livestock products directly depend on the level and quality of animal feeding, as well as the balance of diets, taking into account the nutritional content of feed for various groups of animals. Therefore, a progressive and promising direction in the development of animal husbandry is the dosed distribution of concentrated, liquid and combined feed, depending on the productivity of animals and the sex and age group.

УДК 631.36

Комлач Д.И., кандидат технических наук, доцент,
Цалко С.А., заведующий сектором;
Никончук В.В., научный сотрудник;
Екельчик О.Л., научный сотрудник

*РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь*

ПОДТАЛКИВАТЕЛЬ-РАЗРЫХЛИТЕЛЬ КОРМОВ ПОЛУНАВЕСНОЙ ПКП-0,9

Аннотация. 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.

Ключевые слова. Подталкиватель-разрыхлитель кормов, грубые корма, кормосмесь, спираль двухзаходная.

Abstract. In order to mechanize a number of processes on farms and complexes for the maintenance of cattle, as well as to reduce labor costs, a semi-suspended РКР-0,9 feed leavening pusher has been developed, which is de-signed to move coarse feeds and feed mixtures to the feed table while mixing them.

Keywords. Feed nudger-disintegrator, coarse feed, feed mixture, two-start spiral.

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

Для решения поставленной задачи сотрудниками РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан подталкиватель-разрыхлитель кормов полунавесной ПКП-0,9, который предназначен