

3. Серебряков, И.А. Система автоматизации управления коробкой передач DSG7 на стенде/ А.С. Гурский, И.А. Серебряков // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сб. статей по материалам Международной науч.-практ. конф., Минск, 21–23 нояб. 2018 г. / БГАТУ, 2018. – С. 550–555.

4. Гурский, А.С. Особенности диагностирования антиблокировочных систем / И.А. Серебряков, А.С. Гурский // Наука образованию, производству, экономике – 2015: Материалы 13-й Международной науч.-тех. конф. Минск, 2015 г./ Министерство образования РБ, Белор. национ. техн. ун-т. – Т.1, С. 72.

УДК 636.085.55

### **СМЕСИТЕЛЬ СЫПУЧИХ КОРМОВ С АКТИВНЫМ КАНАЛОМ ОБРАТНОГО ХОДА**

Выгузов М.Е.

Научный руководитель: д-р техн. наук, доц. Ведищев С.М.  
*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, Российская Федерация*

Многочисленными зоотехническими исследованиями отечественных и зарубежных специалистов установлено, что продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы в первую очередь (на 50–60%) зависит от качества потребляемого ими корма [1]. Наиболее дорогостоящими и ценными кормами в структуре кормления животных являются комбикорма [2, 4-7].

Рецепты комбикормов, добавок и премиксов разрабатывают на основе современных научных данных о потребности организма животного в энергии, протеине, аминокислотах, макро-, микроэлементах, витаминах и других питательных и биологически активных веществах с учетом вида, уровня и направления продуктивности, пола и возраста животных, их физиологического состояния. Учитывается доступность питательных и биологически активных веществ из отдельных компонентов комбикормов и премиксов. В результате современные комбикорма балансируют по 27–32 показателям питательности, в том числе по 17–20 биологически активным веществам, добавляемым в составе премиксов [4, 6, 8].

В нашей стране основой рецептов комбикормов являются зерновые, доля которых составляет 65–70 %, содержание зернобобо-

вых (гороха, кормовых бобов, люпина, нута, чины и др.) – 2–5%. Значительный объем (10–15%) в балансе комбикормов занимают побочные продукты мукомольного производства (пшеничные и рисовые отруби и мучки), а также мучки крупяного производства – ячменная, рисовая, гороховая и другие, образующиеся в процессе переработки крупяных культур.

Использование комбикормов низкого качества ведет к снижению продуктивности животных и увеличению удельных затрат кормов на производство животноводческой продукции. Скармливание комбикормов, зараженных различными болезнетворными микроорганизмами, приводит к заболеванию животных (в экстремальных ситуациях и к гибели) и, как следствие, снижению их продуктивности, дополнительным затратам на лечение и т.д. Все это отрицательно сказывается на эффективности производства продукции животноводства [3, 5].

В современных условиях производство комбикормов должно быть максимально приближено к потребителю. При этом следует использовать малоэнергоёмкие технические средства, местное сырье. В хозяйствах комбикорма обычно приготавливают из фуражного зерна собственного производства и приобретаемых белково-витаминно-минеральных добавок и премиксов промышленного изготовления. При отсутствии готовых БВМД хозяйства могут использовать отдельные кормовые продукты растительного, животного и минерального происхождения местных и других перерабатывающих предприятий [4–6, 8].

Для смешивания ингредиентов должны быть использованы специальные устройства, обеспечивающие высокую степень однородности смеси [2–8].

При выборе конструкции смесителя необходимо его оценивать с точки зрения качества получаемой смеси и энергозатрат на выполнение процесса смешивания. На основании анализа существующих конструктивных схем смесителей было установлено, что многие из них сложны по конструкции и не надежны в работе, качество получаемой кормовой смеси не всегда соответствует зоотехническим требованиям, имеют большую потребляемую мощность и продолжительное время смешивания.

Смеситель включает корпус 1, загрузочный бункер 2, бункер 3 добавок и выгрузной патрубок 4, перекрываемый заслонкой 5,

шнековый рабочий орган 6, загрузочная 7 и выгрузная 8 части которого соединены каналом 9 обратного хода, расположенного внутри шнекового рабочего органа 6. Внутри канала 9 обратного хода установлен дополнительный шнек 10 с валом 11, имеющий участки 12 с плоскими лопатками 13 вдоль вала 11. Напротив лопаток 13 в канале 9 обратного хода имеются выгрузные отверстия 14 в виде щелей шириной, превышающей размер характерных частиц корма. В конце шнекового рабочего органа 6 закреплены тангенциально изогнутые лопасти 15 с наклоном навстречу движения корма. Нижняя часть корпуса 1 смесителя установлена на оси 16, а верхняя часть может изменять угол  $\alpha$  наклона корпуса к горизонту с помощью винтового механизма 17 (рисунок 1).

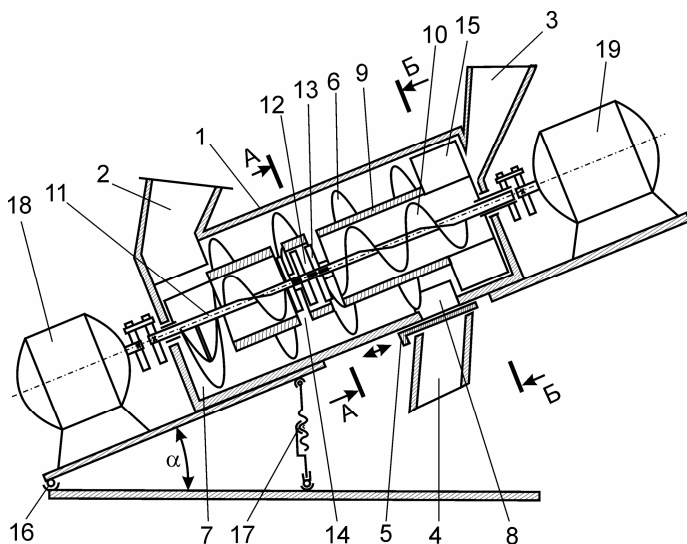


Рисунок 1 – Схема смесителя сухих рассыпных кормосмесей

Для выгрузки корма имеется патрубок 4, перекрываемый заслонкой 5. Шнековый рабочий 6 и дополнительный шнек 10 имеют приводы 18 и 19 соответственно.

От его использования может быть получен следующий результат: получение сухой смеси в зависимости от заданного рецепта, высокое качество смешивания компонентов корма, простота конструкции, низкая энергоемкость приготовления смеси.

### Список использованных источников

1. Головков, В.А. Совершенствование работы мясоперерабатывающего предприятия на основании оптимизации сырьевой зоны / В.А. Головков, В.М. Синельников, А.И. Попов // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2018. – №1(67). – С. 58–66.
2. Коновалов, В. В. Обоснование технических средств приготовления и выдачи кормов в свиноводстве [Текст] / В.В. Коновалов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2005. – 314 с.
3. Механизация приготовления кормов. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Ведищев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. – 127 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64117.html>.
4. Ревякин, Е.Л. Опыт освоения современных технологий и оборудования для внутривладельческих комбикормовых предприятий [Текст] / Е.Л. Ревякин, В.И. Пахомов. – ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 80 с.
5. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии. Учебник / под ред. А.И. Завражнова. – СПб: Изд. Лань, 2013. – 496 с.
6. Технологии и оборудование для производства комбикормов в хозяйствах: справочник / Н.П. Мишунов. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. – 204 с.
7. Хольшев, Н.В. Изучение смесителей кормов [Электронный ресурс]: лабораторные работы / сост.: Н.В. Хольшев, С.М. Ведищев, А.В. Прохоров. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
8. Шаршунов, В.А. Машины и оборудование для производства комбикормов: Справ. пособие [Текст] / В.А. Шаршунов, А.В. Червяков, С.А. Бортник, Ю.А. Пономаренко. – Мн.: Экоперспектива, 2005. – 487 с.
9. Анализ кинематических схем погрузочного оборудования одноковшовых фронтальных погрузчиков / А.Н. Смирнов [и др.] // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 24–25 октября, 2019 г. : в 2 ч. Ч. 1. – Минск : БГАТУ, 2019. – С. 270–271.