

СМЕСИТЕЛЬ СУХИХ РАССЫПНЫХ КОРМОСМЕСЕЙ

Ведищев С.М., к.т.н., доцент

Хольшев Н.В., к.т.н., доцент

Прохоров А.В., к.т.н., доцент

Безбородова М.В.

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет,
г. Тамбов*

Ключевые слова: кормосмесь, смеситель, шнеколопастной.

Keywords: feed mixture, mixer, auger blade.

Аннотация: Основой совершенствования таких комбикормовых агрегатов является снижение энергоёмкости при сохранении качества смеси в соответствии с зоотехническими требованиями. Уточнённая классификация смесителей кормов позволила выявить, что наиболее перспективными являются универсальные тихоходные смесители периодического действия с двумя горизонтальными шнеколопастными рабочими органами с чередующимися участками. Смеситель содержит корпус, в котором размещены два противотранспортирующих перемешивающих органа, каждый из которых состоит из двух частей. Части вращаются в противоположные стороны и имеют автономные приводы.

Summary: The improvement of feed machines should be based on the reduction in energy consumption while maintaining the quality of the mixture in accordance with zootechnical requirements. The refined classification of feed mixer has identified that the most promising is a versatile low-speed batch mixer with two horizontal auger bladed working bodies with alternating sections. The mixer comprises a housing which has two counter conveying mixing bodies, each of which consists of two parts. The parts are rotated in opposite directions and have independent drives.

Для производства комбикормов известны четыре основополагающие схемы построения технологического процесса. К ним относятся [1]:

- последовательно-параллельная подготовка всех компонентов и одноразовое дозирование (классическая схема);
- формирование предварительных смесей зернового, белково-минерального сырья с повторным дозированием;
- формирование предварительных смесей зернового, белково-минерального сырья без повторного дозирования;
- прямоточный метод.

Операция смешивания присутствует в каждой технологической схеме приготовления комбикормов. Предлагаемый шнеколопастной смеситель может быть применен в любой из существующих технологических схем приготовления комбикормов, но его технологические параметры должны не уступать применяемым в малогабаритных комбикормовых агрегатах смесителям.

В последнее время определилась устойчивая тенденция в агропромышленном комплексе нашей страны на приближение производства комбикормов непосредственно к потребителям комбикормовой продукции и местным сырьевым ресурсам. Приготовление комбикормов непосредственно в хозяйствах позволяет значительно снизить затраты на транспортные операции, шире использовать дешевые местные сырьевые ресурсы и др. Все это позволяет существенно сократить себестоимость производимых комбикормов [2].

Существует целый ряд машин для приготовления комбикормов, работающих по упрощенной технологической схеме: АК-1000, АК-2000, АК-3000, УЗ-ДКА-1, АМК-1, МКА-1, АКА-3.322, АП-100, «АВАР», комбикормовых заводов Р1-БКЗ-2-6, Р1-БК-5-6, «Прок», «Клад», УПК-0,7, Awila, УМК-Ф-2, ОПК-2, «SKIOLD», установки комбикормовые «КОМБИНАТ», «RIELA», «MILL-MIXER», «SKIOLD PICCOLO», комбикормовые мини-заводы DOZA, комбикормовые заводы контейнерного типа производимые фирмами «OTTEVANGER MILLING ENGINEERS», «WYNVEEN INTERNATIONAL B. V.», полуприцепные комбикормовые установки РМ 35 и «Mix all», самоходные установки для приготовления комбикормов фирм «Полымя» и фирма «Awila», филиалом ОАО «ВНИИ КП» разработан недорогой блочно-модульный комбикормовый агрегат марки УЗ-ДКА-1 [1-10].

В целом следует отметить, что российским сельскохозяйственным товаропроизводителям предлагается разнообразное малогабаритное оборудование для приготовления комбикормов, рассчитанное на животноводческие предприятия различной мощности. При этом отечественное оборудование выполнено по самой простой схеме, сам технологический процесс сопряжен со значительными эксплуатационными затратами. Импортное оборудование, за счет использования весового дозирования, наличия возможности ввода жидких добавок или грубых кормов, использования пневмотранспортирования в той или иной мере позволяет приготавливать более сложные и качественные комбикорма и сократить эксплуатационные затраты [2]. Характеристики смесителей, применяемых в наиболее распространенных в настоящее время малогабаритных комбикормовых агрегатах (АК-3000, Прок-150, Прок-500М, У10-ПМК, КУ-2-1, КУ-2-2, «Dozamech-1», «Dozamech-2», АКМ-1,0, «Клад», МКА-1, Р1-БКЗ-2-6, АП-100, АКА-3.322) показывают, что минимальная однородность смеси у современных кормоприготовительных агрегатов составляет в среднем 90% и не более 98%. Производительность комбикормовых агрегатов изменяется от 0,2 до 5 т/час, при объеме бункера смесителя от 0,7 до 8,8 м³ [1-14]. Мощность на привод смесителей, применяемых в комбикормовых агрегатах, составляет у некоторых моделей до 54% от суммарной установленной мощности и не меньше 16%. Таким образом, энергоемкость применяемых смесителей оказывает большое влияние на энергоемкость малогабаритных комбикормовых агрегатов в целом.

Снижения себестоимости комбикорма можно добиться путем уменьшения удельной энергоемкости малогабаритного комбикормового агрегата

в целом, что может быть достигнуто в некоторой мере и за счет снижения удельной энергоемкости применяемых смесителей, так как доля потребляемой ими энергии значительна.

Смеситель кормов, содержит снабженный выгрузными патрубками 1 корпус 2 (рисунок 1). В нижней части корпуса 2 параллельно размещены два противотранспортирующих перемешивающих рабочих органа, каждый из которых выполнен составным из двух частей 3 и 4, причем части имеют автономные приводы 5 и вращаются в противоположные стороны. Часть 3 выполнена в виде винтовой навивки 6 и перемешивающе-транспортирующих лопаток 7. Часть 4 выполнена в виде перемешивающе-транспортирующих лопаток 8 и перебрасывающих лопастей 9. Перемешивающе-транспортирующие лопатки 7 и 8 установлены под противоположными углами друг к другу относительно продольной оси рабочего органа. Выгрузные патрубки 1 снабжены заслонками 10 с механизмами управления 11.

Принцип работы смесителя заключается в следующем. Загружается корм в корпус 2. Включаются приводы 5 частей 3 и 4 рабочих органов. Под действием винтовой навивки 6 и перемешивающе-транспортирующих лопаток 7 корм, перемешиваясь, движется к выгрузному патрубку 1. Вращение части 3 рабочего органа осуществляется в таком направлении, при котором корм смещается к боковой стенке корпуса 2. Так как часть 4 рабочего органа вращается в противоположную сторону относительно части 3, то перемешивающе-транспортирующие лопатки 8 перемешивают и перемещают корм к перебрасывающим лопастям 9, частично перебрасывая его в зону работы второго рабочего органа. Окончательный перебрасывание корма в зону работы второго рабочего органа выполняют перебрасывающие лопасти 9. Аналогично, с тем же эффектом смешивания, но в противоположном направлении перемещает корм второй рабочий орган. По окончании перемешивания открываются заслонки 10 механизмами управления 11, и готовая кормосмесь выгружается через патрубки 1.

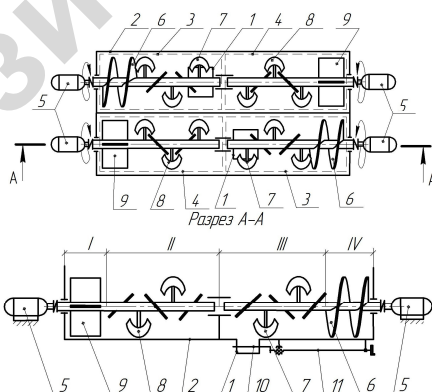


Рисунок 1. Схема смесителя кормов: а) смесителя; б) разрез А-А

Предлагаемый шнеколопастной смеситель кормов, в перспективе, также может быть использован в малогабаритных комбикормовых агрегатах, как в уже существующих, так и стать основой для вновь создаваемых агрегатов. Для обеспечения возможности его успешного внедрения необходимо, чтобы значения его технологических и технико-экономических параметров были не ниже средних значений параметров смесителей, применяемых в настоящее время в малогабаритных комбикормовых агрегатах. За критерий оптимизации шнеколопастного смесителя кормов в таком случае следует выбрать удельную энергоёмкость процесса смешивания.

Список использованной литературы

1. Ревякин, Е.Л. Опыт освоения современных технологий и оборудования для внутрихозяйственных комбикормовых предприятий / Ревякин Е.Л., Пахомов В.И. – М: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 80 с.
2. Технологии и технические средства для свиноводческих комплексов/ Информационно-справочный материал к Российской агропромышленной выставке «Золотая осень – 2008» – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 343 с.
3. Официальный сайт Компании ЗАО "ЖАСКО" [Электронный ресурс] / режим доступа: www.jasko.ru, свободный.
4. Блочно-модульный комбикормовый агрегат. [Малые предприятия]. Орлов Е., Сурков К. // Комбикорма. – 2001. – N 3. – С. 29.
5. Официальный сайт ВНИПТИМЭСХ [Электронный ресурс] / режим доступа: vniptimz.by.ru/022-3.shtml, свободный.
6. Зарубежные машины и оборудование для животноводства / Кат. Ч. 2. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 176 с.
7. Официальный сайт Компании «Мельинвест» [Электронный ресурс] / режим доступа: www.melinvest.ru, свободный.
8. Официальный сайт Компании ООО «ДОЗА - Агро». Комбикормовые заводы серии «Доза» [Электронный ресурс] / режим доступа: www.dozaagro.ru/catalogue/1/9, свободный.
9. Официальный сайт Компании ЗАО «Легас» [Электронный ресурс] / www.legas.by/news/69.html, свободный.
10. Официальный сайт фирмы ЗАО "Инженерный центр "Грант" [Электронный ресурс] / режим доступа: www.agrogrant.ru/prod.php., свободный.
11. Коновалов, В.В. Обоснование технических средств приготовления и выдачи кормов в свиноводстве/ В.В. Коновалов. – Пенза: РИО ГТГСХА, 2005. - 304 с.
12. Чупшев, А. В. Повышение качества смешивания сухих микродобавок с обоснованием конструктивных и технологических параметров смесителя: Дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01: Пенза, 2009–153 с.
13. Ведищев, С. М. Обоснование конструкции смесителя кормов / С.М. Ведищев, М.М. Свиридов, А.В. Прохоров, Н.В. Хольшев // Наука на рубеже тысячелетий: Сборник материалов 5-й международной научно-практической конференции: 26-27 октября 2008. – Тамбов, 2008. – С.181-183.
14. Ведищев, С.М. Механизация приготовления кормов [Электронный ресурс]: в двух частях: учебное пособие для бакалавров и магистрантов / С.М. Ведищев, В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков, и др. – Тамбов: ИПЦ ФГБОУ ВПО «ГТТУ», 2015. – 2 опт. компакт-диска (CD-ROM). - Заглавие с диска.